

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

и.о. декана архитектурно-  
строительного факультета  
доцент Д.Г. Серый

21.06.2021 г.



**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.1.01 Основания и фундаменты зданий и сооружений**  
Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным  
профессиональным образовательным программам высшего образования

Направление подготовки

**08.03.01 Строительство**

Направленность подготовки

**Промышленное и гражданское строительство**

**Уровень высшего образования**

Бакалавриат

**Форма обучения**

Очная, заочное

**Краснодар  
2021**

Рабочая программа дисциплины «Основания и фундаменты зданий и сооружений» разработана на основе ФГОС ВО 08.03.01 (Строительство) утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.05.2017№ 481.

Автор:  
старший преподаватель



В.А. Демченко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Основания и фундаменты» от 18.06.2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой  
доктор технических наук,  
профессор



А. И. Полищук

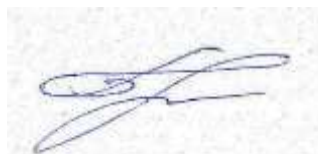
Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии архитектурно-строительного факультета от 21.06.2021 г., протокол № 10

Председатель  
методической комиссии  
к.т.н, доцент



А.М. Блягоз

Руководитель  
основной  
профессиональной  
образовательной  
программы  
к.т.н., профессор



В.В. Братошевская

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Цель** дисциплины — сформировать навыки по проектированию и расчету основных видов фундаментов гражданских и промышленных зданий и сооружений в различных инженерно-геологических условиях.

### **Задачи**

— познакомить студентов с основными видами фундаментов, применяемыми для гражданских, промышленных и сельскохозяйственных зданий в различных инженерно-геологических условиях;

— познакомить студентов с методами расчета основных видов фундаментов по двум группам предельных состояний;

— познакомить студентов с технологией устройства основных видов фундаментов, а также их реконструкцией и ремонтом.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

В результате освоения дисциплины «Основания и фундаменты зданий и сооружений» обучающийся готовится к следующим видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 08.03.01 Строительство.

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ПКС-2: Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения, а также осуществлять организационно-техническое сопровождение проектных решений;

ПКС-6: Способность организовывать и проводить оценку технических и технологических решений по обследованию испытанию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения;

ПКС-10: Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Основания и фундаменты зданий и сооружений» является дисциплиной обязательной части ОП подготовки обучающихся по направлению 08.03.01 Строительство, по профилю «Промышленное и гражданское строительство».

### 4 Объем дисциплины (144 часов, 4 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	68	20
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	62	14
— лекции	32	4
— практические	30	10
— лабораторные	-	
— внеаудиторная	6	6
— зачет	-	-
— экзамен	3	3
— защита курсовых работ (проектов)	3	3
<b>Самостоятельная работа</b>	49	115
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	7	8
— прочие виды самостоятельной работы	42	107
<b>Контроль</b>	27	9
<b>Итого по дисциплине</b>	144	144

### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен, выполняют курсовой проект.

Дисциплина изучается на 4-м курсе, в 7-м семестре на очной форме обучения; на 4-м курсе, в 8-м семестре на заочной форме обучения.

## Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Практи ческие занятия	в том числе в форм е практи ческой подго товки	Лабора торные занятия	в том числе в форме практи ческой подгот овки*	Самостоя тельная работа
1	<p><b>Основные положения по проектированию оснований и фундаментов</b></p> <p>Основные понятия и определению. Классификация оснований и фундаментов. Основные виды фундаментов и их назначение. Техно-экономические факторы, определяющие выбор типа оснований, вида и глубины заложения фундаментов. О расчете оснований по предельным состояниям. Виды предельных состояний. Первая группа предельных состояний (по несущей способности). Вторая группа предельных состояний (по деформациям). Причины развития</p>	ПКС-2; ПКС-6; ПКС-10	7/8	4	-	-	-	-	-	2

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Практи ческие занятия	в том числе в форм е практи ческой подго товки	Лабора торные занятия	в том числе в форме практи ческой подгот овки*	Самостоя тельная работа
	<p>неравномерных осадок оснований сооружений. Предельные деформации для различных категорий зданий. Многообразие инженерно-геологических условий Кубани, как фактор, влияющий на выбор оснований и фундаментов. Понятие о расчетном сопротивлении грунта основания. Методика определения расчетного сопротивления грунта основания для фундаментов мелкого заложения. Нагрузки, учитываемые в расчетах оснований и фундаментов.</p>									
2	<p><b>Фундаменты, возводимые в открытых котлованах</b> Основные</p>	<p>ПКС-2; ПКС-6; ПКС-10</p>	7/8	2	-	-	-	-	-	4



№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Практи ческие занятия	в том числе в форм е практи ческой подго товки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практи ческой подгот овки*	Самостоя тельная работа
	фундаменты. Классификация фундаментов мелкого заложения. Назначение глубины заложения фундаментов мелкого заложения.									
3	<b>Фундаменты, возводимые в открытых котлованах (продолжение)</b> Определение размеров подошвы фундаментов при центральной и внецентренном нагрузении. Проверка давления на подстилающий слой слабого грунта. Инженерные методы расчета конечных осадок фундаментов (послойного суммирования, эквивалентного слоя, линейно- деформируемого слоя конечной толщины). Конструктивные	ПКС-2; ПКС-6; ПКС- 10	7/8	2	-	-	-	-	-	4



№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Практи ческие занятия	в том числе в форм е практи ческой подго товки	Лабора торные занятия	в том числе в форме практи ческой подгот овки*	Самостоя тельная работа
	мероприятия по уменьшению неравномерных осадок фундаментов. Расчет жестких фундаментов по несущей способности оснований. Конструирование фундаментов. Основные положения по проектированию гибких фундаментов как балок и плит на упругом основании. Теоретические предпосылки расчета. Порядок проектирования : назначение предварительных размеров; определение расчетной категории балок и плит; определение реактивных давлений, осадок и усилий.									
4	<b>Свайные фундаменты</b> Основные определения. Классификация	ПКС-2; ПКС-6; ПКС-10	7/8	4	-	-	-	-	-	4



№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Практи ческие занятия	в том числе в форм е практи ческой подго товки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практи ческой подгот овки*	Самостоя тельная работа
	грунта. Методы определения несущей способности висячих свай при действии вертикальной сжимающей нагрузки по прочности грунта: расчетно-аналитический (по формулам СНиП), статического зондирования, испытание грунтов эталонной сваей.									
5	<b>Свайные фундаменты (продолжение)</b> Методы определения несущей способности висячих свай при действии вертикальных сжимающих нагрузок по прочности грунта: вертикальной динамической и статической нагрузкой. Учет отрицательного трения по боковой	ПКС-2; ПКС-6; ПКС-10	7/8	2	-	-	-	-	-	4



№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Практи ческие занятия	в том числе в форм е практи ческой подго товки	Лабора торные занятия	в том числе в форме практи ческой подгот овки*	Самостоя тельная работа
	Основные положения по проектированию свайных фундаментов: определение количества свай и размещение их в плане, проверка напряжений в уровне нижних концов свай и расчет осадок свайных фундаментов.									
6	<b>Методы преобразования строительных свойств оснований</b> Классификация методов преобразования (улучшения) свойств оснований. Конструктивные методы улучшения оснований: грунтовые подушки, шпунтовые ограждения, боковые пригрузки, армирование грунта. Механические методы улучшения	ПКС-2; ПКС-6; ПКС-10	7/8	4	-	-	-	-	-	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Практи ческие занятия	в том числе в форм е практи ческой подго товки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практи ческой подгот овки*	Самостоя тельная работа
	оснований: поверхностное уплотнение грунтов (легкие и тяжелые трамбовки, гладкие и кулачковые катки, виброплиты). Понятие отказа при уплотнении грунтов. Максимальная плотность скелета уплотненного грунта и его оптимальная влажность. Коэффициент уплотнения.									
7	<b>Методы преобразования строительных свойств оснований (продолжение)</b> Механические методы улучшения оснований: глубинное уплотнение грунтов (устройство грунтовых свай в просадочных грунтах, устройство песчаных и известковых	ПКС-2; ПКС-6; ПКС- 10	7/8	4	-	-	-	-	-	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Практи ческие занятия	в том числе в форм е практи ческой подго товки	Лабора торные занятия	в том числе в форме практи ческой подгот овки*	Самостоя тельная работа
	свай в водонасыщенных глинистых грунтах, уплотнение грунтов статической нагрузкой, глубинное виброуплотнение). Химические методы улучшения оснований: термическое закрепление (обжиг) грунтов, цементация, силикатизация, смолизация, битумизация грунтов. Условия применения методов технологии закрепления грунтов.									
8	<b>Проектирование котлованов</b> Общие положения, терминология. Обеспечение устойчивости откосов (стен) котлованов. Определение максимальной крутизны естественных откосов,	ПКС-2; ПКС-6; ПКС-10	7/8	2	-	-	-	-	-	4





№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Практи ческие занятия	в том числе в форм е практи ческой подго товки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практи ческой подгот овки*	Самостоя тельная работа
	грунта на дне котлована. Защита подвальных помещений, фундаментных строений от подземных вод и сырости. Использование дренажа при строительстве зданий и сооружений.									
9	<b>Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах</b> Понятие о структурно-неустойчивых грунтах: слабые водонасыщенные глинистые грунты, набухающие грунты, лессовые просадочные грунты, заторфованные грунты, мерзлые и вечномерзлые грунты. Происхождение и область распространения. Общие методы, применяемые при	ПКС-2; ПКС-6; ПКС-10	7/8	4	-	-	-	-	-	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Практи ческие занятия	в том числе в форм е практи ческой подго товки	Лабора торные занятия	в том числе в форме практи ческой подгот овки*	Самостоя тельная работа
	строительстве на структурно-неустойчивых грунтах. Фундаменты на слабых водонасыщенных глинистых грунтах. Особенности свойств грунтов и основные методы строительства.									
10	<b>Фундаменты в сейсмических районах</b> Фундаменты в сейсмических районах. Источники сейсмических воздействий. Понятие о сейсмическом районировании и микрорайонировании. Коэффициент сейсмичности, его использование при определении инерционных сейсмических сил. Основные положения расчета сейсмостойких фундаментов.	ПКС-2; ПКС-6; ПКС-10	7/8	2	-	-	-	-	-	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Практи ческие занятия	в том числе в форм е практи ческой подго товки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практи ческой подгот овки*	Самостоя тельная работа
	Особенности конструирования фундаментов. Комплексная сейсмозащита.									
11	<b>Фундаменты в условиях реконструкции и восстановления зданий</b> Основные положения. Причины, вызывающие необходимость усиления фундаментов и упрочнения грунтов основания. Обследование оснований и фундаментов. Особенности инженерно-геологических изысканий при реконструкции объектов. Основы расчета оснований и фундаментов реконструируемых (восстанавливаемых) зданий. Особенности определения расчетного сопротивления грунта	ПКС-2; ПКС-6; ПКС-10	7/8	2	-	-	-	-	-	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Практи ческие занятия	в том числе в форм е практи ческой подго товки	Лабора торные занятия	в том числе в форме практи ческой подгот овки*	Самостоя тельная работа
	основания и осадок фундаментов реконструируемых зданий. Способы усиления (восстановления) фундаментов, упрочнения оснований реконструируемых зданий. Примыкание сооружений к существующим зданиям									
	Курсовая работа(проект)									7
<b>Итого</b>				<b>32</b>						<b>49</b>

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Практи ческие занятия	в том числе в форм е практи ческой подго товки	Лабора торные занятия	в том числе в форме практи ческой подгот овки*	Самостоя тельная работа
1	<b>Основные положения по проектированию оснований и фундаментов</b> Основные понятия и	ПКС-2; ПКС-6; ПКС-10	7/8	2	-	-	-	-	-	7



№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Практи ческие занятия	в том числе в форм е практи ческой подго товки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практи ческой подгот овки*	Самостоя тельная работа
	зданий. Многообразие инженерно-геологических условий Кубани, как фактор, влияющий на выбор оснований и фундаментов. Понятие о расчетном сопротивлении грунта основания. Методика определения расчетного сопротивления грунта основания для фундаментов мелкого заложения. Нагрузки, учитываемые в расчетах оснований и фундаментов.									
2	<b>Фундаменты, возводимые в открытых котлованах</b> Основные определения. Виды и конструкции фундаментов мелкого заложения. Отдельные фундаменты	ПКС-2; ПКС-6; ПКС-10	7/8	2	-	-	-	-	-	10



№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Практи ческие занятия	в том числе в форм е практи ческой подго товки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практи ческой подгот овки*	Самостоя тельная работа
	фундаментов мелкого заложения.									
3	<b>Фундаменты, возводимые в открытых котлованах (продолжение)</b> Определение размеров подошвы фундаментов при центральном и внецентренном нагружении. Проверка давления на подстилающий слой слабого грунта. Инженерные методы расчета конечных осадок фундаментов (послойного суммирования, эквивалентного слоя, линейно-деформируемого слоя конечной толщины). Конструктивные мероприятия по уменьшению неравномерных осадок фундаментов. Расчет жестких фундаментов по несущей	ПКС-2; ПКС-6; ПКС-10	7/8	-	-	-	-	-	-	10



№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Практи ческие занятия	в том числе в форм е практи ческой подго товки	Лабора торные занятия	в том числе в форме практи ческой подгот овки*	Самостоя тельная работа
	<p>способности оснований. Конструирование фундаментов. Основные положения по проектированию гибких фундаментов как балок и плит на упругом основании. Теоретические предпосылки расчета. Порядок проектирования : назначение предварительных размеров; определение расчетной категории балок и плит; определение реактивных давлений, осадок и усилий.</p>									
4	<p><b>Свайные фундаменты</b> Основные определения. Классификация свай по условиям передачи нагрузки на грунт, способам изготовления, форме поперечного и</p>	<p>ПКС-2; ПКС-6; ПКС-10</p>	7/8	-	-	-	-	-	-	10



№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Практи ческие занятия	в том числе в форм е практи ческой подго товки	Лабора торные занятия	в том числе в форме практи ческой подгот овки*	Самостоя тельная работа
	нагрузки по прочности грунта: расчетно-аналитический (по формулам СНиП), статического зондирования, испытание грунтов эталонной сваей.									
5	<b>Свайные фундаменты (продолжение)</b> Методы определения несущей способности висячих свай при действии вертикальных сжимающих нагрузок по прочности грунта: вертикальной динамической и статической нагрузкой. Учет отрицательного трения по боковой поверхности свай. Определение несущей способности свай при действии выдергивающих	ПКС-2; ПКС-6; ПКС-10	7/8	-	-	-	-	-	-	10



№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Практи ческие занятия	в том числе в форм е практи ческой подго товки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практи ческой подгот овки*	Самостоя тельная работа
	их в плане, проверка напряжений в уровне нижних концов свай и расчет осадок свайных фундаментов.									
6	<b>Методы преобразования строительных свойств оснований</b> Классификация методов преобразования (улучшения) свойств оснований. Конструктивные методы улучшения оснований: грунтовые подушки, шпунтовые ограждения, боковые пригрузки, армирование грунта. Механические методы улучшения оснований: поверхностное уплотнение грунтов (легкие и тяжелые трамбовки, гладкие и кулачковые	ПКС-2; ПКС-6; ПКС-10	7/8	-	-	-	-	-	-	10

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Практи ческие занятия	в том числе в форм е практ ическ ой подго товки	Лабора торные занятия	в том числе в форме практи ческой подгот овки*	Самостоя тельная работа
	катки, виброплиты). Понятие отказа при уплотнении грунтов. Максимальная плотность скелета уплотненного грунта и его оптимальная влажность. Коэффициент уплотнения.									
7	<b>Методы преобразования строительных свойств оснований (продолжение)</b> Механические методы улучшения оснований: глубинное уплотнение грунтов (устройство грунтовых свай в просадочных грунтах, устройство песчаных и известковых свай в водонасыщенных глинистых грунтах, уплотнение грунтов статической нагрузкой,	ПКС-2; ПКС-6; ПКС-10	7/8	-	-	-	-	-	-	10

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Практи ческие занятия	в том числе в форм е практи ческой подго товки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практи ческой подгот овки*	Самостоя тельная работа
	глубинное виброуплотнение). Химические методы улучшения оснований: термическое закрепление (обжиг) грунтов, цементация, силикатизация, смолизация, битумизация грунтов. Условия применения методов технологии закрепления грунтов.									
8	<b>Проектирование котлованов</b> Общие положения, терминология. Обеспечение устойчивости откосов (стен) котлованов. Определение максимальной крутизны естественных откосов, возможности устройства котлованов с вертикальными стенками. Обеспечение устойчивости стенок	ПКС-2; ПКС-6; ПКС-10	7/8	-	-	-	-	-	-	10

[illegible]



№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Практи ческие занятия	в том числе в форм е практи ческой подго товки	Лабора торные занятия	в том числе в форме практи ческой подгот овки*	Самостоя тельная работа
	и сырости. Использование дренажа при строительстве зданий и сооружений.									
9	<b>Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах</b> Понятие о структурно-неустойчивых грунтах: слабые водонасыщенные глинистые грунты, набухающие грунты, лессовые просадочные грунты, заторфованные грунты, мерзлые и вечномёрзлые грунты. Происхождение и область распространения. Общие методы, применяемые при строительстве на структурно-неустойчивых грунтах. Фундаменты на слабых водонасыщенных глинистых	ПКС-2; ПКС-6; ПКС-10	7/8	-	-	-	-	-	-	10

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Практи ческие занятия	в том числе в форм е практи ческой подго товки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практи ческой подгот овки*	Самостоя тельная работа
	грунтах. Особенности свойств грунтов и основные методы строительства.									
10	<b>Фундаменты в сейсмических районах</b> Фундаменты в сейсмических районах. Источники сейсмических воздействий. Понятие о сейсмическом районировании и микрорайонировании. Коэффициент сейсмичности, его использование при определении инерционных сейсмических сил. Основные положения расчета сейсмостойких фундаментов. Особенности конструирования фундаментов. Комплексная сейсмозащита.	ПКС-2; ПКС-6; ПКС-10	7/8	-	-	-	-	-	-	10
11	<b>Фундаменты в условиях реконструкции</b>	ПКС-2; ПКС-6; ПКС-	7/8	-	-	-	-	-	-	10

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Практи ческие занятия	в том числе в форм е практи ческой подго товки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практи ческой подгот овки*	Самостоя тельная работа
	<p><b>и восстановления зданий</b></p> <p>Основные положения. Причины, вызывающие необходимость усиления фундаментов и упрочнения грунтов основания. Обследование оснований и фундаментов. Особенности инженерно-геологических изысканий при реконструкции объектов. Основы расчета оснований и фундаментов реконструируемых (восстанавливаемых) зданий. Особенности определения расчетного сопротивления грунта основания и осадок фундаментов реконструируемых зданий. Способы усиления (восстановления</p>	10								

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Практи ческие занятия	в том числе в форм е практи ческой подго товки	Лабора торные занятия	в том числе в форме практи ческой подгот овки*	Самостоя тельная работа
	я) фундаментов, упрочнения оснований реконструируемых зданий. Примыкание сооружений к существующим зданиям									
	Курсовая работа(проект)									8
<b>Итого</b>				<b>4</b>						<b>115</b>

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1 Методические указания (для самостоятельной работы):

1. Чернявский Д. А., Болгов И. В. Методические рекомендации на тему: «Проектирование оснований и фундаментов многоэтажного здания» (задания на выполнение курсового проекта) по дисциплине: «Основания и фундаменты сооружений». Краснодар: КубГАУ, 2015. – 64 с. Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/d24/d24d1f5e9a5cd593c087a03430188071.pdf>

2. Расчет осадок ленточного фундамента гражданского многоэтажного здания в программном комплексе MIDAS GTS NX : метод. рекомендации / сост. А. И. Полищук, А. С. Межаков, И. В. Болгов. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 50 с. Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/bde/bded76ab9682562e907ba2e64e25028f.pdf>

3. Примеры расчета и конструирования свайных фундаментов : метод. рекомендации / сост. А. А. Петухов, А. С. Межаков, В. А. Демченко. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 40 с. Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/096/0966964acb49bbcef97326e31981e04c.pdf>

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
<i>ПКС-2: Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения, а также осуществлять организационно-техническое сопровождение проектных решений</i>	
3	Основы систем автоматизированного проектирования
468	Производственная практика
6	Исполнительская практика
8	Преддипломная практика
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
<i>ПКС-6: Способность организовывать и проводить оценку технических и технологических решений по обследованию испытанию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</i>	
7	Основания и фундаменты зданий и сооружений
54	Строительная механика
65	Железобетонные и каменные конструкции
76	Металлические конструкции
7	Конструкции из дерева и пластмасс
7	Физика среды и ограждающих конструкций
3	Сопротивление материалов
3	Технология конструкционных материалов
468	Производственная практика
6	Исполнительская практика
8	Преддипломная практика
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
<i>ПКС-10: Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства</i>	
7	Основания и фундаменты зданий и сооружений
4, 5	Архитектура зданий и сооружений
5, 6	Железобетонные и каменные конструкции
6, 7	Металлические конструкции
7	Конструкции из дерева и пластмасс
8	Обследование зданий и сооружений
8	Современные строительные системы
6	Технология возведения зданий и сооружений
7	Сметное дело в строительстве

2, 4	Учебная практика
4	Ознакомительная практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворит ельно	удовлетворительн о	хорошо	отлично	
ПКС-2. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения, а также осуществлять организационно-техническое сопровождение проектных решений					
ПКС-2.1. Выбор исходной информации и нормативно- технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения ) промышленн ого и гражданског о назначения	Не владеет знаниями в области методологи и научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информаци и в области профессион альной деятельност и	Имеет поверхностны е знания методологии научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессионал ьной деятельности	Знает методол огию научног о познани я, принци пы и механиз мы анализа и синтеза информ ации в области професс иональн ой деятель ности	Знает на высоком уровне методоло гию научного познания, принцип ы и механизм ы анализа и синтеза информа ции в професси ональной деятельн ости	Устный опрос.  Кейс- задание  Курсовой проект  Вопросы к зачету  Вопросы к экзамену
ПКС-2.2. Выбор	Не владеет знаниями в области	Имеет поверхностны е знания	Знает методол огию	Знает на высоком уровне	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворит ельно	удовлетворительн о	хорошо	отлично	
нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения ) промышленного и гражданского назначения	методологии и научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессиональной деятельности и	методологии научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессиональной деятельности	научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессиональной деятельности	методологию научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессиональной деятельности	
ПКС-2.3. Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение ) промышленного и гражданского назначения	Не владеет знаниями в области методологии и научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессиональной деятельности и	Имеет поверхностные знания методологии научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессиональной деятельности	Знает методологию научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессиональной	Знает на высоком уровне методологию научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессиональной деятельности	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворит ельно	удовлетворительн о	хорошо	отлично	
			деятель ности		
ПКС-2.4. Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения ) промышленн ого и гражданског о назначения	Не владеет знаниями в области методологи и научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информаци и в области профессион альной деятельност и	Имеет поверхностны е знания методологии научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессионал ьной деятельности	Знает методол огию научног о познани я, принци пы и механиз мы анализа и синтеза информ ации в области професс иональн ой деятель ности	Знает на высоком уровне методоло гию научного познания, принцип ы и механизм ы анализа и синтеза информа ции в области професси ональной деятельн ости	
ПКС-2.5. Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения ), строительно й конструкции здания (сооружения )	Не владеет знаниями в области методологи и научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информаци и в области профессион альной деятельност и	Имеет поверхностны е знания методологии научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессионал ьной деятельности	Знает методол огию научног о познани я, принци пы и механиз мы анализа и синтеза информ ации в	Знает на высоком уровне методоло гию научного познания, принцип ы и механизм ы анализа и синтеза информа ции в области професси	



Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворит ельно	удовлетворительн о	хорошо	отлично	
промышленн ого и гражданског о назначения			области професс иональн ой деятель ности	ональной деятельн ости	
ПКС-2.6. Выполнение расчетов строительно й конструкции , здания (сооружения ) , основания по первой, второй группам предельных состояний	Не владеет знаниями в области методологи и научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информаци и в области профессион альной деятельност и	Имеет поверхностны е знания методологии научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессионал ьной деятельности	Знает методол огию научног о познани я, принци пы и механиз мы анализа и синтеза информ ации в области професс иональн ой деятель ности	Знает на высоком уровне методоло гию научного познания, принцип ы и механизм ы анализа и синтеза информа ции в области професси ональной деятельн ости	
ПКС-2.7. Конструиров ание и графическое оформление проектной документаци и на строительну ю конструкци	Не умеет анализиров ать профессион ально- значимую информаци ю, интерпрети ровать результаты исследован	Умеет на низком уровне анализироват ь профессионал ьно- значимую информацию, интерпретиро вать результаты	Умеет на достато чном уровне анализи ровать професс иональн о- значиму ю	На высоком уровне анализир ует профе ссиональ но- значиму ю информа цию, интерпре	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворит ельно	удовлетворительн о	хорошо	отлично	
Ю	ий в профессион альной сфере, принимать решения по результата м исследован ий	исследований в профессионал ьной сфере, принимать решения по результатам исследований	информ ацию, интерпр етирова ть результ аты исследо ваний в професс иональн ой сфере, приним ать решения по результ атам исследо ваний	тировать результ аты исследов аний в професси ональной сфере, принимат ь решения по результат ам исследов аний	
ПКС-2.8. Представлен ие и защита результатов работ по расчетному обосновани ю и конструиров анию строительно й конструкции здания (сооружения ) промышленн	Не владеет знаниями в области методологи и научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информаци и в области профессион альной деятельност и	Имеет поверхностны е знания методологии научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессионал ьной деятельности	Знает методол огию научног о познани я, принци пы и механиз мы анализа и синтеза информ ации в области професс иональн ой	Знает на высоком уровне методоло гию научного познания, принцип ы и механизм ы анализа и синтеза информа ции в области професси ональной деятельн ости	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворит ельно	удовлетворительн о	хорошо	отлично	
ого и гражданског о назначения			деятель ности		
ПКС-6. Способность организовывать и проводить оценку технических и технологических решений по обследованию и испытанию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.					
ПКС-6.1. Выбор нормативно - методическ их документов, регламенти рующих проведение обследован ия (испытаний ) строительн ых конструкци й здания (сооружени я) промышлен ного и гражданско го назначения	Не владеет знаниями в области методологи и научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информаци и в области профессион альной деятельност и	Имеет поверхностны е знания методологии научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессионал ьной деятельности	Знает методоло гию научног о познани я, принцип ы и механиз мы анализа и синтеза информа ции в области професс иональн ой деятельн ости	Знает на высоком уровне методоло гию научного познани я, принцип ы и механиз мы анализа и синтеза информа ции в области професс иональн ой деятельн ости	Устный опрос. Кейс- задание  Курсовой проект  Вопросы к зачету  Вопросы к экзамену
ПКС-6.2. Выбор и систематиза ция	Не умеет анализирова ть профессион ально- значимую	Умеет на низком уровне анализировать профессионал ьно- значимую	Умеет на достаточ ном уровне анализи	На высоком уровне анализир уетпроф ессионал	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворит ельно	удовлетворительн о	хорошо	отлично	
	информаци ю, интерпрети ровать результаты исследован ий в профессион альной сфере, принимать решения по результатам исследован ий	информацию, интерпретиро вать результаты исследований в профессионал ьной сфере, принимать решения по результатам исследований	ровать професс иональн о- значиму ю информа цию, интерпр етироват ь результ аты исследо ваний в професс иональн ой сфере, принима ть решения по результ атам исследо ваний	бно- значиму ю информа цию, интерпр етироват ь результ аты исследов аний в професс иональн ой сфере, принима ть решения по результ атам исследов аний	
информаци и о здании (сооружени и), в том числе проведение документал ьного исследован ия	Не владеет знаниями в области методологи и научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информаци и в области профессион альной	Имеет поверхностны е знания методологии научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессионал ьной	Знает методол огию научног о познани я, принцип ы и механиз мы анализа и синтеза	Знает на высоком уровне методол огию научного познани я, принцип ы и механиз мы анализа и	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворит ельно	удовлетворительн о	хорошо	отлично	
	деятельност и	деятельности	информа ции в области професс иональн ой деятельн ости	синтеза информа ции в области професс иональн ой деятельн ости	
ПКС-6.3. Выполнени е обследован ия (испытания) строительн ой конструкци и здания (сооружени я) промышлен ного и гражданско го назначения	Не владеет знаниями в области методологи и научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информаци и в области профессион альной деятельност и	Имеет поверхностны е знания методологии научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессионал ьной деятельности	Знает методол огию научног о познани я, принцип ы и механиз мы анализа и синтеза информа ции в области професс иональн ой деятельн ости	Знает на высоком уровне методол огию научного познани я, принцип ы и механиз мы анализа и синтеза информа ции в области професс иональн ой деятельн ости	
ПКС-6.4. Обработка результатов обследован ия (испытания) строительн ой конструкци и здания (сооружени я)	Не владеет знаниями в области методологи и научного познания, принципы и механизмы	Имеет поверхностны е знания методологии научного познания, принципы и механизмы	Знает методол огию научног о познани я, принцип	Знает на высоком уровне методол огию научного познани я,	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворит ельно	удовлетворительн о	хорошо	отлично	
промышлен ного и гражданско го назначения	анализа и синтеза информаци и в области профессион альной деятельност и	анализа и синтеза информации в области профессионал ьной деятельности	ы и механиз мы анализа и синтеза информа ции в области професс иональн ой деятельн ости	принцип ы и механиз мы анализа и синтеза информа ции в области професс иональн ой деятельн ости	
ПКС-6.5. Составлени е проекта отчета по результатам обследован ия (испытания) строительн ой конструкци и здания (сооружени я) промышлен ного и гражданско го назначения	Не владеет знаниями в области методологи и научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информаци и в области профессион альной деятельност и	Имеет поверхностны е знания методологии научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессионал ьной деятельности	Знает методол огию научног о познани я, принцип ы и механиз мы анализа и синтеза информа ции в области професс иональн ой деятельн ости	Знает на высоком уровне методол огию научного познани я, принцип ы и механиз мы анализа и синтеза информа ции в области професс иональн ой деятельн ости	
ПКС-10. Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворит ельно	удовлетворительн о	хорошо	отлично	
<p>ПКС-10.1.</p> <p>Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства</p>	<p>Не владеет знаниями в области методологии и научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессиональной деятельности</p>	<p>Имеет поверхностные знания методологии научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессиональной деятельности</p>	<p>Знает методологию научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессиональной деятельности</p>	<p>Знает на высоком уровне методологию научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессиональной деятельности</p>	<p>Устный опрос.</p> <p>Кейс-задание</p> <p>Курсовой проект</p> <p>Вопросы к зачету</p> <p>Вопросы к экзамену</p>
<p>ПКС-10.2.</p> <p>Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Не умеет анализировать профессионально-значимую информацию, интерпретировать результаты исследований в профессиональной сфере, принимать решения по результатам</p>	<p>Умеет на низком уровне анализировать профессионально-значимую информацию, интерпретировать результаты исследований в профессиональной сфере, принимать решения по результатам</p>	<p>Умеет на достаточном уровне анализировать профессионально-значимую информацию, интерпретировать результаты</p>	<p>На высоком уровне анализировать профессионально-значимую информацию, интерпретировать результаты исследований в профессиональной</p>	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворит ельно	удовлетворительн о	хорошо	отлично	
	м исследован ий	исследований	исследо ваний в професс иональн ой сфере, приним ать решения по результ атам исследо ваний	сфере, принимат ь решения по результат ам исследов аний	
ПКС-10.3. Оценка технических и технологиче ских решений в сфере промышленн ого и гражданског о строительств а на соответствие нормативно- техническим документам	Не владеет знаниями в области методологи и научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информаци и в области профессион альной деятельност и	Имеет поверхностны е знания методологии научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессионал ьной деятельности	Знает методоло гию научног о познани я, принци пы и механиз мы анализа и синтеза информ ации в области професс иональн ой деятель ности	Знает на высоком уровне методоло гию научного познания, принцип ы и механизм ы анализа и синтеза информа ции в области професси ональной деятельн ости	



### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

**Устный опрос** - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. Вопросы фронтальной проверки формируются на занятии и являются составной частью вопросов к зачету.

*Критериями оценки устного опроса* являются: степень раскрытия сущности вопроса

Оценка «**отлично**» - ответ полный, не требует корректировки.

Оценка «**хорошо**» - ответ содержит некоторые неточности.

Оценка «**удовлетворительно**» - ответ не полный, требуется корректировка и уточнение.

Оценка «**неудовлетворительно**» - нет ответа.

#### **Темы рефератов**

1. Техничко-экономическое обоснование вариантов фундаментов зданий по укрупненным показателям Расчет устойчивости в предположении плоской поверхности скольжения
2. Определение несущей способности свай по результатам статического зондирования грунтов
3. Причины развития неравномерных осадок оснований фундаментов зданий
4. Обеспечение устойчивости стенок котлованов с помощью анкерных и подкосных креплений
5. Методы строительства зданий на набухающих грунтах
6. Методика определения сейсмических нагрузок при проектировании фундаментов зданий
7. Способы устройства фундаментов вблизи существующих зданий
8. Геотехнический мониторинг, его организация и проведение

**Кейс-задание** - имеет целью проверить и оценить уровень сформированности умений и навыков по дисциплине.

Задание.

1 вариант: Определить значение бытового давления на заданной глубине по имеющимся исходным данным;

2 вариант: Рассчитать ширину подошвы ленточного фундамента от заданной нагрузки, с учетом физико-механических свойств грунта;

3 вариант: Рассчитать несущую способность одиночной сваи;

4 вариант: Определить требуемое количество свай для свайного фундамента с учетом имеющихся исходных данных.

## **Темы курсовых проектов**

1. Проектирование оснований и фундаментов гражданского здания.
2. Проектирование оснований и фундаментов промышленного здания.
3. Проектирование оснований и фундаментов здания сельскохозяйственного назначения.

## **Вопросы к экзамену**

1. Основные данные, необходимые для проектирования фундаментов мелкого заложения.
2. Опускные колодцы, их назначение и область применения.
3. Предельные состояния оснований (основные понятия).
4. Кессонные фундаменты, их назначение и область применения.
5. Основные причины развития неравномерных осадок фундаментов.
6. Глубинные буровые опоры, их назначение и область применения.
7. Меры по уменьшению чувствительности конструкций здания к неравномерным осадкам основания.
8. Искусственное улучшение оснований (основные методы и понятия).
9. Конструкции фундаментов мелкого заложения.
10. Проектирование и устройство песчаных подушек.
11. Оценка инженерно-геологических условий площадки строительства для выбора типа фундаментов.
12. Шпунтовые ограждения и боковые пригрузки как способы улучшения оснований.
13. Определение глубины заложения подошвы фундаментов.
14. Улучшение оснований поверхностным уплотнением грунтов.
15. Определение размеров подошвы центрально нагруженных фундаментов.
16. Глубинное уплотнение грунтов как способ улучшения оснований.
17. Определение размеров подошвы внецентренно-нагруженных фундаментов.
18. Химические методы закрепления грунтов.
19. Проектирование оснований фундаментов по второму предельному состоянию.
20. Фундаменты на илах и других слабых водонасыщенных глинистых грунтах.
21. Основные методы расчета осадок фундаментов и пределы их применимости.
22. Методы строительства на слабых глинистых грунтах.
23. Определение конечной осадки фундаментов методом послойного суммирования.
24. Лессовые просадочные грунты. Основные характеристики просадочности и методы их определения.

25. Определение конечной осадки фундаментов методом эквивалентного слоя.
26. Грунтовые условия первого типа по просадочности. Методы строительства зданий в таких грунтовых условиях.
27. Основные модели грунтовых оснований для расчета гибких фундаментов. Пределы их применимости.
28. Грунтовые условия второго типа по просадочности. Методы строительства зданий в таких грунтовых условиях.
29. Основы расчета гибких фундаментов с помощью Винклеровой модели грунтового основания.
30. Набухающие грунты. Характеристики набухания и методы их определения.
31. Основы расчета гибких фундаментов с помощью модели упругого полупространства.
32. Устройство и проектирование грунтовых подушек.
33. Типы свай и свайных фундаментов.
34. Фундаменты в вытрамбованных котлованах.
35. Набивные сваи. Способы изготовления и область применения.
36. Методы строительства на набухающих грунтах.
37. Определение несущей способности свай расчетно-аналитическим методом (по СНиП 2.02.03-85).
38. Определение сечения арматуры подошвы фундаментов.
39. Определение несущей способности свай динамическим методом.
40. Типы грунтовых условий по просадочности.
41. Определение несущей способности свай статическим методом (метод пробных нагрузок).
42. Вечномерзлые грунты (основные понятия и определения). Классификация вечномерзлых грунтов.
43. Проектирование центрально нагруженных свайных фундаментов.
44. Явления, происходящие при замерзании грунта.
45. Проектирование внецентренно-нагруженных свайных фундаментов.
46. Основные физические свойства вечномерзлых грунтов и методы их определения.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины «Основания и фундаменты зданий и сооружений» проводится в соответствии с ПлКубГАУ 2.5.1 – 2015 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов.

*Критерии оценки, шкала оценивания реферата*

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### **Требования к выполнению кейс-заданий**

Кейс-задание- один из наиболее эффективных способов освоения материала с помощью решения практических задач по заранее определенной фабуле. Кейс-метод используется как для выполнения кейс-заданий на практическом занятии, так и для самостоятельной работы.

*Критериями оценки* выполнения кейс-задания являются: полнота проработки ситуации; полнота выполнения задания; новизна и неординарность представленного материала и решений; перспективность и универсальность решений; умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Оценка **«отлично»** ставится, если ситуация проработана полностью, даны ответы на все вопросы задания; предложена новизна и неординарность представленного материала и решений; перспективность и универсальность решений; аргументирован и обоснован выбранный вариант решения.

Оценка **«хорошо»** ставится, если ситуация проработана, даны ответы на вопросы задания не в полном объеме; кейс решен верно, но без грамотной аргументации.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если ситуация проработана не полностью, отсутствуют выводы и предложения по предлагаемому решению.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, когда решение задания полностью неправильное или кейс не решен.

### **Требования к выполнению курсового проекта**

Курсовой проект является проверкой знаний, практических графических умений и навыков, полученных в процессе аудиторного и самостоятельного изучения определенных тем дисциплины. Курсовой проект выполняется в виде отчета с расчетами с приложением необходимых расчетных схем и чертежей.

#### *Критерии оценки, шкала оценивания курсового проекта*

**Критериями оценки курсового проекта** являются: соблюдение основных нормативных требований при проектировании выбранных вариантов фундаментов (как правило, фундамента на естественном основании и свайного фундамента), корректность выполнения технико-экономического сравнения рассматриваемых вариантов, выполнение требований оформления чертежей и пояснительной записки.

Оценка **«отлично»** — курсовой проект выполнен в полном объеме и в соответствии с нормативными требованиями, полностью соблюдены требования, предъявляемые к оформлению чертежей и пояснительной записки, студент уверенно ориентируется в материале, дает правильные и осознанные ответы на вопросы, задаваемые в процессе защиты.

Оценка **«хорошо»** — курсовой проект выполнен в полном объеме и в соответствии с нормативными требованиями, в основном соблюдены требования, предъявляемые к оформлению чертежей и пояснительной записки, студент ориентируется в большей части материала, показывает систематизированный характер знаний, дает полные ответы на вопросы, касающиеся основного хода проектирования.

Оценка **«удовлетворительно»** — курсовой проект выполнен в полном объеме, наличие частичного отступления от нормативных требований, при оформлении чертежей и пояснительной записки допущены серьезные ошибки, студент показывает знание основного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, дает правильные ответы при наводящих вопросах преподавателя.

Оценка **«неудовлетворительно»** — курсовой проект выполнен не в полном объеме, отсутствует пояснительная записка или чертежи, или существенные их части, наличие существенных отступлений от нормативных требований или грубых ошибок в расчетах, студент допускает принципиальные ошибки при ответах на вопросы, не способен давать правильные ответы даже при наводящих вопросах преподавателя.

### **Требования к обучающимся при проведении экзамена**

Вопросы, выносимые на экзамен, доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до сдачи экзамена.

В процессе оценивания рассматриваются знания и умения студента по выполненным заданиям. Оценивается: качество выполненных работ, наличие всех заданий и полнота их выполнения. Экзамен проводится ведущим преподавателем.

#### *Критерии оценки, шкала оценивания проведения экзамена*

Оценка **«отлично»** выставляется при условии, что студент справился с поставленными вопросами в полном объеме без ошибок или с минимальным количеством ошибок. Понимает цель изучаемого материала, демонстрирует знания. Отвечает на дополнительные вопросы правильно.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии, что студент справился с поставленными вопросами в полном объеме с самостоятельным исправлением ошибок. Отвечает на дополнительные вопросы правильно.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии, что студент справился с поставленными вопросами в не полном объеме в не установленные сроки, с допущением грубых ошибок. Ответы на дополнительные вопросы вызывают небольшие затруднения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии отсутствия ответа на поставленные вопросы. Низкое качество ответа. Незнание большей части программного материала.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература**

1. Расчет и конструирование фундаментов зданий, подземных сооружений : учеб. пособие / А. И. Полищук, И. В. Семёнов. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 316 с. (<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5831>)
2. Основания и фундаменты, подземные сооружения : учебник / А. И. Полищук. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 559 с. (<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6462>)

### **Дополнительная учебная литература**

3. Расчет и проектирование оснований и фундаментов промышленных зданий : учебное пособие для СПО / В. В. Букша, Л. Н. Аверьянова, Н. Ф. Пыхтеева. – 2-е изд. – Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 110 с. — ISBN 978-5-4488-0403-8, 978-5-7996-2879-6. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87860.html>
4. Основания и фундаменты сооружений [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А. В. Савельев. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2014. - 120 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/503103>

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование	Тематика	Ссылка
	Znanium.com	Универсальная	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

– рекомендуемые интернет сайты:

1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы – <http://ru.wikipedia.org>
2. Каталог Государственных стандартов – <http://stroyinf.ru/cgi-bin/mck/gost.cgi>
3. Научная электронная библиотека – <https://eLIBRARY.ru>
4. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru>
5. Федеральный портал «Российское образование» – <http://edu.ru>
6. Черчение. Каталог. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – <http://window.edu.ru>
7. Специализированный портал для инженеров – <http://dwg.ru>

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Чернявский Д. А., Болгов И. В. Методические рекомендации на тему: «Проектирование оснований и фундаментов многоэтажного здания» (задания на выполнение курсового проекта) по дисциплине: «Основания и фундаменты сооружений». Краснодар: КубГАУ, 2015. – 64 с. Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/d24/d24d1f5e9a5cd593c087a03430188071.pdf>

2. Расчет осадок ленточного фундамента гражданского многоэтажного здания в программном комплексе MIDAS GTS NX : метод. рекомендации / сост. А. И. Полищук, А. С. Межаков, И. В. Болгов. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 50 с. Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/bde/bded76ab9682562e907ba2e64e25028f.pdf>

3. Примеры расчета и конструирования свайных фундаментов : метод. рекомендации / сост. А. А. Петухов, А. С. Межаков, В. А. Демченко. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 40 с. Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/096/0966964acb49bbcef97326e31981e04c.pdf>

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **Перечень лицензионного ПО**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
4	Autodesk Autocad	САПР
5	Систематестирования INDIGO	Тестирование

### **Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Электронный адрес</b>
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
2	DWG.ru	Универсальная	<a href="http://dwg.ru">http://dwg.ru</a>
3	КонсультантПлюс	Правовая	<a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.



## 12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов

Входная группа в главный учебный корпус оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специальнооборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
	Основания и фундаменты зданий и сооружений	<p>Помещение №309 ГД, посадочных мест — 30; площадь — 51,8м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации .</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office;</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №102 ГД, площадь — 78м²; посадочных мест - 26; Лаборатория "Оснований и фундаментов" (кафедры оснований и фундаментов).</p> <p>лабораторное оборудование</p> <p>(весы ВЛТК — 2 шт.; весы РН — 1 шт.; прибор ВИП-2 — 2 шт.; прибор для изготовления образцов — 2 шт.; прибор ИЗС-10Н (переносной из ауд. 5 ГД) — 1 шт.; ступка механическая СМБМ — 1 шт.; весы ВЛТЭ-1100 — 1 шт.; виброметр универсальный ВИСТ-2,41</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	<p>— 1 шт.; дефектоскоп ультразвуковой Пульсар-1,2 (переносной из ауд. 5 ГД — 1 шт.; измеритель вибротест-МГ4 (переносной из ауд. 5 ГД) — 1 шт.; измеритель защитного слоя бетона ПОИСК-2,51— 1 шт.; измеритель прочности уд.-имп. ОНИСК-2,62 — 1 шт.; нивелир АТ-20D — 1 шт.; теодолит 2Т30П — 1 шт.; прибор для лабораторных испытаний грунта АК-1 — 2 шт.; прибор сдвиговой ПСГ — 1 шт.; прибор э/измерительный УК-14П (переносной из ауд. 5 ГД ) — 1 шт.; шкаф сушильный — 2 шт.)</p> <p>Помещение №102а ГД площадь — 27м<sup>2</sup>; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p> <p>сплит-система — 1 шт.;</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.;</p> <p>измеритель — 4 шт.;</p> <p>стенд лабораторный — 1 шт.;).</p>	
--	--	--

### 13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

#### Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с	Форма контроля и оценки результатов обучения
-----------------------	--

ОВЗ и инвалидностью	
<i>С нарушением зрения</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;</li> </ul> <p>при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.</p>
<i>С нарушением слуха</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</li> </ul> <p>при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</p>
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> </ul> <p>с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</p>

### **Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;

– возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

### **Студенты с нарушениями зрения**

– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;

– возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

– использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

– использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;

– озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;

– обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;

– наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;

– обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;

– минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;

– возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

– увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение

- внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
  - применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

**Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата  
(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности  
передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

**Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие,  
позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;

- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимнообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

- минимизация внешних шумов;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

### **Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и

средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.