

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

**АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**



**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.01 ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ, ПОДЗЕМНЫЕ  
СООРУЖЕНИЯ**

**Направление**

**08.06.01 Техника и технологии строительства**

**Направленность**

**Основания и фундаменты, подземные сооружения**

**Уровень высшего образования**

**Подготовка кадров высшей квалификации**

**Форма обучения**

**Очная, заочная**

**Краснодар**

**2020**

Рабочая программа дисциплины «Основания и фундаменты, подземные сооружения» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» июля 2014 г. № 873 (ред. от 30.04.2015г.) зарегистрированный в Министерстве юстиции Российской Федерации 20.08.2014 г. № 33710

Автор:  
профессор, доктор  
технических наук

  
А. И. Полищук

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Строительные материалы и конструкции» от 20.04.2020 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой,  
профессор доктор  
технических наук

  
А. И. Полищук

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии архитектурно-строительного факультета от 21.04.2020 г., протокол № 8.

Председатель  
методической комиссии  
канд. техн. наук, доцент

  
А. М. Блягуз

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы,  
доктор технических наук,  
профессор

  
А. И. Полищук

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

**Целью** освоения дисциплины «Основания и фундаменты, подземные сооружения» является формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний, позволяющих самостоятельно и творчески решать задачи проектирования и конструирования основных видов фундаментов зданий и сооружений в различных инженерно-геологических условиях.

### **Задачи**

- научиться оценивать инженерно-строительные свойства грунтов основания и их пригодность для рассматриваемых зданий, сооружений;
- научиться рассчитывать основания сооружений по двум группам предельных состояний;
- освоить проектирование фундаментов на естественном (искусственном) основаниях и свайных фундаментов;
- освоить методику технико-экономического сравнения вариантов фундаментов;
- научиться представлять (готовить) графический материал по проектированию фундаментов рассматриваемых зданий, сооружений.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 08.06.01 «Техника и технологии строительства».

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

ОПК-1 – Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства.

ОПК-2 – Владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.

ОПК-3 – Способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав.

ОПК-4 – Способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов.

ОПК-5 – Способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций.

ОПК-6 – Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства.

ОПК-7 – Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства.

ПК-1 – Способность к разработке научных основ и практических методов инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий, основанных на математических моделях грунтовой среды и горных пород и обеспечивающих методы расчета оснований и фундаментов и подземных сооружений исходной информацией о физико-механических характеристиках грунтовой среды и горных пород;

ПК-2 – Способность к разработке новых методов расчета, конструирования и устройства фундаментов на естественном основании, глубокого заложения и свайных фундаментов с учетом взаимодействия их с надфундаментными конструкциями, фундаментами близрасположенных зданий и сооружений и конструкциями подземных сооружений;

ПК-3 – Способность к разработке новых методов расчета, высокоэффективных конструкций и способов устройства оснований и фундаментов в особых инженерно-геологических условиях: на слабых, насыпных, просадочных, засоленных, набухающих, закарстованных, вечномерзлых, пучинистых и других грунтах;

ПК-4 – Способность к разработке новых методов расчета, конструирования и устройства оснований, фундаментов и подземных сооружений в условиях действия динамических и сейсмических нагрузок;

ПК-5 – Способность к разработке новых методов расчета, конструирования и устройства оснований, фундаментов и подземных сооружений при реконструкции, усилении и ликвидации аварийных ситуаций;

ПК-6 – Способность к разработке научных основ и основных принципов создания новых, теоретически и экспериментально обоснованных моделей грунтовых сред и основанных на их использовании методов определения свойств грунтов, расчета оснований, фундаментов и подземных сооружений;

ПК-7 – Способность к разработке научных основ и основных принципов обеспечения безопасности нового строительства и реконструкции объектов в условиях сложившейся застройки, в том числе для исторических памятников, памятников архитектуры и др.;

ПК-8 – Владение вопросами научного обоснования эффективных методов и средств строительного мониторинга и контроля технического состояния и надежности оснований, фундаментов и подземных сооружений;

УК-1 – Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

УК-2 – Способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного

системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.

УК-3 – Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

УК-5 – Способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.

УК-6 – Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Основания и фундаменты, подземные сооружения» является дисциплиной вариативной части ОП подготовки обучающихся по направлению 08.06.01 «Техника и технологии строительства», направленность «Основания и фундаменты, подземные сооружения».

### 4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	49	39
в том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий	46	36
– лекции	24	16
– практические	22	20
– лабораторные	-	-
– ВнКР	3	3
–зачет	-	-
– экзамен	3	3
– защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	49	69
в том числе:		
– курсовая работа (проект)	-	-
– прочие виды самостоятельной работы	-	42
– контроль	12	27
<b>Итого по дисциплине</b>	108	108

### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен в 4 семестре.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

## 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	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	<p><b><u>Общие сведения о проектировании оснований и фундаментов зданий, подземных сооружений</u></b></p> <p>Краткая характеристика проектируемых зданий и подземных сооружений.</p> <p>Классификация оснований и фундаментов зданий, подземных сооружений. Основные положения расчета оснований зданий и сооружений по предельным состояниям.</p>	<p>ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6</p>	4	2	2	4
2	<p><b><u>Оценка грунтовых условий строительства при проектировании фундаментов зданий и подземных сооружений</u></b></p> <p>Краткие сведения о грунтах. Особые виды грунтов с неустойчивыми структурными связями. Физико-механические характеристики и классификационные показатели грунтов. Строительная классификация грунтов. Формирование исходной информации</p>	<p>ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6</p>	4	2	2	5

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятель ная работа
	для оценки грунтовых условий строительства. Оценка грунтовых условий строительных площадок, сложенных глинистыми и песчаными грунтами. Оценка сейсмичности строительных площадок с учетом категории грунтов.					
3	<b><u>Фундаменты мелкозаложения для зданий и сооружений</u></b>  Конструкции фундаментов мелкозаложения и область их применения. Выбор глубины заложения фундаментов зданий. Параметр расчетного сопротивления грунта основания и его применение при проектировании фундаментов. Определение размеров подошвы фундаментов зданий, сооружений. Расчет осадок фундаментов зданий, сооружений.		4	2	2	5
4	<b><u>Свайные фундаменты</u></b>  Конструкции свай для фундаментов зданий, подземных сооружений и область их применения. Классификация свайных фундаментов зданий и сооружений. Основные		4	4	2	5

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятель ная работа
	типы ростверков и назначение глубины их заложения. Выбор типа и длины свай. Оценка несущей способности свай. Расчет и конструирование свайных фундаментов зданий и сооружений.					
5	<p><b><u>Фундаменты глубокого заложения</u></b> Классификация фундаментов глубокого заложения. Фундаменты, устраиваемые кессонным способом, а также способами «опускной колодец» и «стена в грунте». Тонкостенные оболочки, буровые опоры и беретты, как несущие элементы фундаментов глубокого заложения.</p>		4	2	2	5
6	<p><b><u>Методы преобразования строительных свойств оснований</u></b> Классификация методов преобразования (улучшения) свойств оснований. Конструктивные методы улучшения оснований: грунтовые подушки, шпунтовые ограждения, боковые пригрузки, армирование грунта. Механические методы</p>		4	2	2	5



№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятель ная работа
	улучшения оснований: поверхностное уплотнение грунтов, глубинное уплотнение грунтов. Химические методы улучшения оснований: термическое закрепление (обжиг) грунтов, цементация, силикатизация, смолизация, битумизация грунтов.					
7	<b><u>Фундаменты на структурно- неустойчивых грунтах</u></b> Общие положения о фундаментах на структурно- неустойчивых грунтах. Фундаменты на слабых водонасыщенных глинистых грунтах. Фундаменты на лессовых просадочных грунтах. Фундаменты на набухающих грунтах.		4	2	2	5
8	<b><u>Фундаменты в условиях реконструкции и восстановления зданий</u></b> Особенности инженерно- геологических изысканий в условиях реконструкции и восстановления зданий. Изменения свойств грунтов, уплотненных давлением		4	4	4	5

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятель ная работа
	фундаментов длительно эксплуатируемых зданий. Обследование оснований, фундаментов зданий и оценка их технического состояния. Расчеты, выполняемых при усилении оснований и фундаментов реконструируемых зданий, сооружений. Способы усиления оснований и фундаментов в условиях реконструкции и восстановления зданий.					
9	<b><u>Фундаменты в сейсмических районах</u></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 в сейсмических		4	2	2	5

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятель ная работа
	условиях. Комплексная сейсмозащита зданий.					
10	<p><b><u>Геотехнический мониторинг в условиях строительства и реконструкции зданий</u></b></p> <p>Цель и задачи геомониторинга, его организация и проведение. Примеры использования геотехнического мониторинга в условиях нового строительства и реконструкции зданий, сооружений.</p>			2	2	5
Итого				24	22	49

## 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	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	<p><b><u>Общие сведения о проектировании оснований и фундаментов зданий, подземных сооружений</u></b></p> <p>Краткая характеристика проектируемых зданий и подземных сооружений.</p> <p>Классификация оснований и фундаментов зданий, подземных сооружений. Основные положения расчета оснований зданий и сооружений по предельным состояниям.</p>	<p>ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6</p>	4	1	2	6
2	<p><b><u>Оценка грунтовых условий строительства при проектировании фундаментов зданий и подземных сооружений</u></b></p> <p>Краткие сведения о грунтах. Особые виды грунтов с неустойчивыми структурными связями. Физико-механические характеристики и классификационные показатели грунтов. Строительная классификация грунтов. Формирование исходной информации</p>	<p>ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6</p>	4	2	2	7

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятель ная работа
	для оценки грунтовых условий строительства. Оценка грунтовых условий строительных площадок, сложенных глинистыми и песчаными грунтами. Оценка сейсмичности строительных площадок с учетом категории грунтов.					
3	<b><u>Фундаменты мелкозаложения для зданий и сооружений</u></b>  Конструкции фундаментов мелкозаложения и область их применения. Выбор глубины заложения фундаментов зданий. Параметр расчетного сопротивления грунта основания и его применение при проектировании фундаментов. Определение размеров подошвы фундаментов зданий, сооружений. Расчет осадок фундаментов зданий, сооружений.		4	2	2	7
4	<b><u>Свайные фундаменты</u></b>  Конструкции свай для фундаментов зданий, подземных сооружений и область их применения. Классификация свайных фундаментов зданий и сооружений. Основные		4	2	2	7

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятель ная работа
	типы ростверков и назначение глубины их заложения. Выбор типа и длины свай. Оценка несущей способности свай. Расчет и конструирование свайных фундаментов зданий и сооружений.					
5	<p><b><u>Фундаменты глубокого заложения</u></b> Классификация фундаментов глубокого заложения. Фундаменты, устраиваемые кессонным способом, а также способами «опускной колодец» и «стена в грунте». Тонкостенные оболочки, буровые опоры и беретты, как несущие элементы фундаментов глубокого заложения.</p>		4	1	2	7
6	<p><b><u>Методы преобразования строительных свойств оснований</u></b> Классификация методов преобразования (улучшения) свойств оснований. Конструктивные методы улучшения оснований: грунтовые подушки, шпунтовые ограждения, боковые пригрузки, армирование грунта. Механические методы</p>		4	1	2	7

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятель ная работа
	улучшения оснований: поверхностное уплотнение грунтов, глубинное уплотнение грунтов. Химические методы улучшения оснований: термическое закрепление (обжиг) грунтов, цементация, силикатизация, смолизация, битумизация грунтов.					
7	<b><u>Фундаменты на структурно- неустойчивых грунтах</u></b> Общие положения о фундаментах на структурно- неустойчивых грунтах. Фундаменты на слабых водонасыщенных глинистых грунтах. Фундаменты на лессовых просадочных грунтах. Фундаменты на набухающих грунтах.		4	1	2	7
8	<b><u>Фундаменты в условиях реконструкции и восстановления зданий</u></b> Особенности инженерно- геологических изысканий в условиях реконструкции и восстановления зданий. Изменения свойств грунтов, уплотненных давлением		4	2	2	7

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятель ная работа
	фундаментов длительно эксплуатируемых зданий. Обследование оснований, фундаментов зданий и оценка их технического состояния. Расчеты, выполняемых при усилении оснований и фундаментов реконструируемых зданий, сооружений. Способы усиления оснований и фундаментов в условиях реконструкции и восстановления зданий.					
9	<b><u>Фундаменты в сейсмических районах</u></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 в сейсмических		4	2	2	7



№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятель ная работа
	условиях. Комплексная сейсмозащита зданий.					
10	<b><u>Геотехнический мониторинг в условиях строительства и реконструкции зданий</u></b> Цель и задачи геомониторинга, его организация и проведение. Примеры использования геотехнического мониторинга в условиях нового строительства и реконструкции зданий, сооружений.			2	2	7
Итого				16	20	69

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

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Основания и фундаменты, подземные сооружения : метод. указания / сост. О. Ю. Ещенко, И. В. Семёнов. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 31 с.  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/108/Method.ukaz.\\_EOJU\\_SIV\\_razdel.\\_539818\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/108/Method.ukaz._EOJU_SIV_razdel._539818_v1_.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
ОПК-1 – владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	
1,2	История и философия науки
1	История науки
4	Основания и фундаменты, подземные сооружения
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Основания и фундаменты реконструируемых зданий
4	Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-2 – владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	
1,2	История и философия науки
2	Философия науки
4	Основания и фундаменты, подземные сооружения
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Основания и фундаменты реконструируемых зданий
4	Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния

4	Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-3 – способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав	
1,2	История и философия науки
1	История науки
4	Основания и фундаменты, подземные сооружения
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Основания и фундаменты реконструируемых зданий
4	Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-4 – способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	
1,2	История и философия науки
1	История науки
4	Основания и фундаменты, подземные сооружения

4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Основания и фундаменты реконструируемых зданий
4	Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-5 – способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций	
1,2	История и философия науки
1	История науки
4	Основания и фундаменты, подземные сооружения
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Основания и фундаменты реконструируемых зданий
4	Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
3	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая)
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-6 – способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	
1,2	История и философия науки
2	Философия науки
4	Основания и фундаменты, подземные сооружения
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Основания и фундаменты реконструируемых зданий
4	Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-7 – готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	
1,2	История и философия науки
2	Философия науки
4	Основания и фундаменты, подземные сооружения
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Основания и фундаменты реконструируемых зданий
4	Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве

4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-1 – Способность к разработке научных основ и практических методов инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий, основанных на математических моделях грунтовой среды и горных пород и обеспечивающих методы расчета оснований и фундаментов и подземных сооружений исходной информацией о физико-механических характеристиках грунтовой среды и горных пород	
4	Основания и фундаменты, подземные сооружения
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-2 – Способность к разработке новых методов расчета, конструирования и устройства фундаментов на естественном основании, глубокого заложения и свайных фундаментов с учетом взаимодействия их с надфундаментными конструкциями, фундаментами близрасположенных зданий и сооружений и конструкциями подземных сооружений	
4	Основания и фундаменты, подземные сооружения
4	Основания и фундаменты реконструируемых зданий
4	Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

4	Динамические воздействия при расчетах оснований зданий и сооружений
2	Технология возведения основания зданий и специальных сооружений
ПК-3 – Способность к разработке новых методов расчета, высокоэффективных конструкций и способов устройства оснований и фундаментов в особых инженерно-геологических условиях: на слабых, насыпных, просадочных, засоленных, набухающих, закарстованных, вечномёрзлых, пучинистых и других грунтах	
4	Основания и фундаменты, подземные сооружения
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-4 – Способность к разработке новых методов расчета, конструирования и устройства оснований, фундаментов и подземных сооружений в условиях действия динамических и сейсмических нагрузок	
4	Основания и фундаменты, подземные сооружения
4	Основания и фундаменты реконструируемых зданий
4	Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
4	Динамические воздействия при расчетах оснований зданий и сооружений
2	Технология возведения основания зданий и специальных сооружений
ПК-5 – Способность к разработке новых методов расчета, конструирования и устройства оснований, фундаментов и подземных сооружений при реконструкции, усилении и ликвидации аварийных ситуаций	
4	Основания и фундаменты, подземные сооружения
4	Основания и фундаменты реконструируемых зданий

4	Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-6 – Способность к разработке научных основ и основных принципов создания новых, теоретически и экспериментально обоснованных моделей грунтовых сред и основанных на их использовании методов определения свойств грунтов, расчета оснований, фундаментов и подземных сооружений	
4	Основания и фундаменты, подземные сооружения
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-7 – Способность к разработке научных основ и основных принципов обеспечения безопасности нового строительства и реконструкции объектов в условиях сложившейся застройки, в том числе для исторических памятников, памятников архитектуры и др	
4	Основания и фундаменты, подземные сооружения
4	Основания и фундаменты реконструируемых зданий
4	Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-8 – Владение вопросами научного обоснования эффективных методов и средств строительного мониторинга и контроля технического состояния и надежности оснований, фундаментов и подземных сооружений	
4	Основания и фундаменты, подземные сооружения
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения



4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-1 – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	
1,2	История и философия науки
1	История науки
4	Основания и фундаменты, подземные сооружения
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Основания и фундаменты реконструируемых зданий
4	Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-2 – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	
1,2	История и философия науки
1	История науки
2	Философия науки
4	Основания и фундаменты, подземные сооружения
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Инженерная геология

4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Основания и фундаменты реконструируемых зданий
4	Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-3 – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	
1,2	Иностранный язык
1,2	История и философия науки
1	История науки
4	Основания и фундаменты, подземные сооружения
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Основания и фундаменты реконструируемых зданий
4	Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-5 – способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	
1,2	История и философия науки
1	История науки
2	Философия науки
4	Основания и фундаменты, подземные сооружения
3	Организация учебной деятельности в Вузе и методика преподавания в высшей школе
3	Основы педагогики и психологии
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Основания и фундаменты реконструируемых зданий
4	Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
3	Планирование развития карьеры и личности
3	Самоменеджмент. Управление временем
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
3	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая)
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-6 – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	
1,2	Иностранный язык
1,2	История и философия науки
2	Философия науки
4	Основания и фундаменты, подземные сооружения
3	Организация учебной деятельности в Вузе и методика преподавания в высшей школе
3	Основы педагогики и психологии

1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Основания и фундаменты реконструируемых зданий
4	Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
3	Планирование развития карьеры и личности
3	Самоменеджмент. Управление временем
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
3	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая)
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

ОПК-1 – Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства					
Знать: современные инженерные методики проведения экспериментов, программные продукты для анализа экспериментальных данных, перечень современных измерительных комплексов, датчиков и способы передачи данных.	Не знает современные инженерные методики проведения экспериментов, программные продукты для анализа экспериментальных данных, перечень современных измерительных комплексов, датчиков и способы передачи данных.	Имеет неполные знания о современных инженерных методиках проведения экспериментов, программных продуктов для анализа экспериментальных данных, перечне современных измерительных комплексов, датчиков и способах передачи данных.	Сформированные, глубокие знания о современных инженерных методиках проведения экспериментов, программных продуктов для анализа экспериментальных данных, перечне современных измерительных комплексов, датчиков и способах передачи данных.	Знание современных инженерных методиках проведения экспериментов, программных продуктов для анализа экспериментальных данных, перечне современных измерительных комплексов, датчиков и способах передачи данных.	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
Уметь: подбирать и конструировать измерительное оборудование к различным техническим объектам, считывать полученную информацию передавать различными способами на ПЭВМ и другим информационным системам, обрабатывать и анализировать полученные данные на ПЭВМ с современным	Не умеет подбирать и конструировать измерительное оборудование к различным техническим объектам, считывать полученную информацию передавать различными способами на ПЭВМ и другим информационным системам, обрабатывать и анализировать полученные данные на ПЭВМ с современным	Умеет на низком уровне подбирать и конструировать измерительное оборудование к различным техническим объектам, считывать полученную информацию передавать различными способами на ПЭВМ и другим информационным системам, обрабатывать и анализировать полученные данные на ПЭВМ с	Умеет на хорошем уровне подбирать и конструировать измерительное оборудование к различным техническим объектам, считывать полученную информацию передавать различными способами на ПЭВМ и другим информационным системам, обрабатывать и анализировать полученные данные на ПЭВМ с	Умеет на высоком уровне подбирать и конструировать измерительное оборудование к различным техническим объектам, считывать полученную информацию передавать различными способами на ПЭВМ и другим информационным системам, обрабатывать и анализировать полученные данные на ПЭВМ с	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
прикладным программным обеспечением, применять методику планирования эксперимента, моделировать технологические процессы на ЭВМ и делать соответствующие выводы об адекватности полученных данных.	прикладным программным обеспечением, применять методику планирования эксперимента, моделировать технологические процессы на ЭВМ и делать соответствующие выводы об адекватности полученных данных.	современным прикладным программным обеспечением, применять методику планирования эксперимента, моделировать технологические процессы на ЭВМ и делать соответствующие выводы об адекватности полученных данных.	программным обеспечением, применять методику планирования эксперимента, моделировать технологические процессы на ЭВМ и делать соответствующие выводы об адекватности полученных данных.	и анализировать полученные данные на ПЭВМ с современными прикладными программными обеспечением, применять методику планирования эксперимента, моделировать технологические процессы на ЭВМ и делать соответствующие выводы об адекватности полученных данных.	
Владеть: свободной ориентацией в информационных источниках и научной литературе, логикой научного исследования, применением современного измерительного оборудования для контроля различных параметров технологических процессов в строительстве, современным	Не владеет свободной ориентацией в информационных источниках и научной литературе, логикой научного исследования, применением современного измерительного оборудования для контроля различных параметров технологических процессов в строительстве, современным специализированным	Владеет на низком уровне свободной ориентацией в информационных источниках и научной литературе, логикой научного исследования, применением современного измерительного оборудования для контроля различных параметров технологических процессов в строительстве,	Владеет на хорошем уровне свободной ориентацией в информационных источниках и научной литературе, логикой научного исследования, применением современного измерительного оборудования для контроля различных параметров технологических процессов в строительстве, современным	Владеет на высоком уровне свободной ориентацией в информационных источниках и научной литературе, логикой научного исследования, применением современного измерительного оборудования для контроля различных параметров современного измерительного оборудования	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

специализированным ПО для обработки экспериментальных данных.	анним ПО для обработки экспериментальных данных.	современным специализированным ПО для обработки экспериментальных данных.	специализированным ПО для обработки экспериментальных данных.	я для контроля различных параметров технологических процессов в строительстве, современным специализированным ПО для обработки экспериментальных данных.	
---	--	---	---	--	--

ОПК-2 – Владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий

Знать: поликонцептуальные подходы в современных направлениях исследований в области строительства	Не знает поликонцептуальные подходы в современных направлениях исследований в области строительства	Имеет неполные знания о поликонцептуальных подходах в современных направлениях исследований в области строительства	Сформированные, глубокие знания о поликонцептуальных подходах в современных направлениях исследований в области строительства	Знание поликонцептуальных подходов в современных направлениях исследований в области строительства	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
---	---	---	---	--	---

Уметь: определять основные нормы профессиональных коммуникаций. Разрабатывать и выпускать техническую проектную и рабочую документацию, в том числе на средства контроля качества строительных процессов.	Не умеет определять основные нормы профессиональных коммуникаций. Разрабатывать и выпускать техническую проектную и рабочую документацию, в том числе на средства контроля качества строительных процессов.	Умеет на низком уровне определять основные нормы профессиональных коммуникаций. Разрабатывать и выпускать техническую проектную и рабочую документацию, в том числе на средства контроля качества строительных процессов.	Умеет на хорошем уровне определять основные нормы профессиональных коммуникаций. Разрабатывать и выпускать техническую проектную и рабочую документацию, в том числе на средства контроля качества строительных процессов.	Умеет на высоком уровне определять основные нормы профессиональных коммуникаций. Разрабатывать и выпускать техническую проектную и рабочую документацию, в том числе на средства контроля качества строительных процессов.	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
---	---	---	--	--	---

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
				строительных процессов.	
Владеть: технологией проектирования и расчета зданий и сооружений, планирования строительного процесса.	Не владеет технологией проектирования и расчета зданий и сооружений, планирования строительного процесса.	Владеет на низком уровне технологией проектирования и расчета зданий и сооружений, планирования строительного процесса.	Владеет на хорошем уровне технологией проектирования и расчета зданий и сооружений, планирования строительного процесса.	Владеет на высоком уровне технологией проектирования и расчета зданий и сооружений, планирования строительного процесса.	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
ОПК-3 – Способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав					
Знать: юридические нормы соблюдения авторских прав и научной этики.	Не знает юридические нормы соблюдения авторских прав и научной этики.	Имеет неполные знания о юридических нормах соблюдения авторских прав и научной этики.	Сформированные, глубокие знания о юридических нормах соблюдения авторских прав и научной этики.	Знание юридических норм соблюдения авторских прав и научной этики.	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
Уметь: использовать полученные знания при подготовке публикаций и патентовании изобретений	Не умеет использовать полученные знания при подготовке публикаций и патентовании изобретений	Умеет на низком уровне использовать полученные знания при подготовке публикаций и патентовании изобретений	Умеет на хорошем уровне использовать полученные знания при подготовке публикаций и патентовании изобретений	Умеет на высоком уровне использовать полученные знания при подготовке публикаций и патентовании изобретений	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
Владеть: способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав ОП.	Не владеет способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав ОП.	Владеет на низком уровне способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав ОП.	Владеет на хорошем уровне способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав ОП.	Владеет на высоком уровне способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав ОП.	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
ОПК-4 – Способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов					
Знать: основы применения тензометрических измерительно-	Не знает основы применения тензометрических	Имеет неполные знания об основах применения	Сформированные, глубокие знания об основах применения	Знание основы применения тензометрических	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы



Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

информационных систем и тахеометров	измерительно-информационных систем и тахеометров	тензометрических измерительно-информационных систем и тахеометров	тензометрических измерительно-информационных систем и тахеометров	измерительных информационных систем и тахеометров	Вопросы к кандидатскому экзамену
Уметь: выполнять оценку технического состояния строительных конструкций, при использовании различных методик	Не умеет выполнять оценку технического состояния строительных конструкций, при использовании различных методик	Умеет на низком уровне выполнять оценку технического состояния строительных конструкций, при использовании различных методик	Умеет на хорошем уровне выполнять оценку технического состояния строительных конструкций, при использовании различных методик	Умеет на высоком уровне выполнять оценку технического состояния строительных конструкций, при использовании различных методик	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
Владеть: приемами оценки напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и грунтов основания зданий и сооружений по результатам статических и динамических испытаний с применением со-временного исследовательского оборудования	Не владеет приемами оценки напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и грунтов основания зданий и сооружений по результатам статических и динамических испытаний с применением со-временного исследовательского оборудования	Владеет на низком уровне приемами оценки напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и грунтов основания зданий и сооружений по результатам статических и динамических испытаний с применением со-временного исследовательского оборудования	Владеет на хорошем уровне приемами оценки напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и грунтов основания зданий и сооружений по результатам статических и динамических испытаний с применением со-временного исследовательского оборудования	Владеет на высоком уровне приемами оценки напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и грунтов основания зданий и сооружений по результатам статических и динамических испытаний с применением со-временного исследовательского оборудования	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену

ОПК-5 – Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

Знать: терминологический аппарат научного исследования, требования к оформлению библиографического списка и ссылок в исследовании, требования к правилам построения научных статей, основные научные журналы по данной научной специальности.	Не знает терминологический аппарат научного исследования, требования к оформлению библиографического списка и ссылок в исследовании, требования к правилам построения научных статей, основные научные журналы по данной научной специальности.	Имеет неполные знания о терминологическом аппарате научного исследования, требованиях к оформлению библиографического списка и ссылок в исследовании, требованиях к правилам построения научных статей, основных научных журналов по данной научной специальности.	Сформированы, глубокие знания о терминологическом аппарате научного исследования, требованиях к оформлению библиографического списка и ссылок в исследовании, требованиях к правилам построения научных статей, основных научных журналах по данной научной специальности.	Знание терминологического аппарата научного исследования, требований к оформлению библиографического списка и ссылок в исследовании, требований к правилам построения научных статей, правил построения научных статей, основных научных журналов по данной научной специальности.	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
Уметь: обосновать актуальность, новизну, теоретическую и практическую значимость собственного исследования, определять методологию исследования, уметь делать выводы из проведенного исследования и определять перспективы дальнейшей работы, уметь анализировать собранный эмпирический материал и делать до-	Не умеет обосновать актуальность, новизну, теоретическую и практическую значимость собственного исследования, определять методологию исследования, уметь делать выводы из проведенного исследования и определять перспективы дальнейшей работы, уметь анализировать собранный эмпирический материал и делать до-	Умеет на низком уровне обосновать актуальность, новизну, теоретическую и практическую значимость собственного исследования, определять методологию исследования, уметь делать выводы из проведенного исследования и определять перспективы дальнейшей работы, уметь анализировать собранный эмпирический материал и делать до-	Умеет на хорошем уровне обосновать актуальность, новизну, теоретическую и практическую значимость собственного исследования, определять методологию исследования, уметь делать выводы из проведенного исследования и определять перспективы дальнейшей работы, уметь анализировать собранный эмпирический материал и делать до-	Умеет на высоком уровне обосновать актуальность, новизну, теоретическую и практическую значимость собственного исследования, определять методологию исследования, уметь делать выводы из проведенного исследования и определять перспективы дальнейшей работы, уметь анализировать собранный эмпирический материал и делать до-	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
стоверные выводы, писать и оформлять научные статьи.	стоверные выводы, писать и оформлять научные статьи.	делать до-стоверные выводы, писать и оформлять научные статьи.	стоверные выводы, писать и оформлять научные статьи.	дальнейшей работы, уметь анализировать собранный эмпирический материал и делать до-стоверные выводы, писать и оформлять научные статьи.	
Владеть: научным стилем изложения собственной концепции.	Не владеет научным стилем изложения собственной концепции.	Владеет на низком уровне научным стилем изложения собственной концепции.	Владеет на хорошем уровне научным стилем изложения собственной концепции.	Владеет на высоком уровне научным стилем изложения собственной концепции.	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
ОПК-6 – Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства					
Знать: современное состояние отечественных и зарубежных методов расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций.	Не знает современное состояние отечественных и зарубежных методов расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций.	Имеет неполные знания о современном состоянии отечественных и зарубежных методов расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций.	Сформированные, глубокие знания о современном состоянии отечественных и зарубежных методов расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций.	Знание о состоянии отечественных и зарубежных методов расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций.	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
Уметь: применять эффективные методы расчета строительных конструкций и грунтов оснований зданий и сооружений	Не умеет применять эффективные методы расчета строительных конструкций и грунтов оснований зданий и сооружений	Умеет на низком уровне применять эффективные методы расчета строительных конструкций и грунтов оснований	Умеет на хорошем уровне применять эффективные методы расчета строительных конструкций и грунтов оснований	Умеет на высоком уровне применять эффективные методы расчета строительных конструкций	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
		зданий и сооружений	зданий и сооружений	и грунтов оснований зданий и сооружений	
Владеть: способностью к разработке новых эффективных методов расчета конструкций и грунтов оснований вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых зданий и сооружений.	Не владеет способностью к разработке новых эффективных методов расчета конструкций и грунтов оснований вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых зданий и сооружений.	Владеет на низком уровне способностью к разработке новых эффективных методов расчета конструкций и грунтов оснований вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых зданий и сооружений.	Владеет на хорошем уровне способностью к разработке новых эффективных методов расчета конструкций и грунтов оснований вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых зданий и сооружений.	Владеет на высоком уровне способностью к разработке новых эффективных методов расчета конструкций и грунтов оснований вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых зданий и сооружений.	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
<b>ОПК-7 – Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства</b>					
Знать: актуальность и научную новизну экспериментальных исследований, объем и достоверность полученной информации	Не знает актуальность и научную новизну экспериментальных исследований, объем и достоверность полученной информации.	Имеет неполные знания об актуальности и научной новизне экспериментальных исследований, объеме и достоверности полученной информации	Сформированы, глубокие знания об актуальности и научной новизне экспериментальных исследований, объеме и достоверности полученной информации	Знание актуальности и научной новизны экспериментальных исследований, объеме и достоверности полученной информации	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
Уметь: руководить подключением первичных регистраторов измеряемых величин, настройкой информационно-измерительных систем.	Не умеет руководить подключением первичных регистраторов измеряемых величин, настройкой информационно-измерительных систем.	Умеет на низком уровне руководить подключением первичных регистраторов измеряемых величин, настройкой информационно-измерительных систем.	Умеет на хорошем уровне руководить подключением первичных регистраторов измеряемых величин, настройкой информационно-измерительных систем.	Умеет на высоком уровне руководить подключением первичных регистраторов измеряемых величин, настройкой информационно-	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

				измерительных систем.	
Владеть: способностью обобщения результатов экспериментальных исследований.	Не владеет способностью обобщения результатов экспериментальных исследований	Владеет на низком уровне способностью обобщения результатов экспериментальных исследований	Владеет на хорошем уровне способностью обобщения результатов экспериментальных исследований	Владеет на высоком уровне способностью обобщения результатов экспериментальных исследований	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену

ПК-1 – Способность к разработке научных основ и практических методов инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий, основанных на математических моделях грунтовой среды и горных пород и обеспечивающих методы расчета оснований и фундаментов и подземных сооружений исходной информацией о физико-механических характеристиках грунтовой среды и горных пород

Знать: основные физические законы.	Не знает основные физические законы.	Имеет неполные знания об основных физических законах.	Сформированные, глубокие знания об основных физических законах.	Знание основных физических законов.	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
------------------------------------	--------------------------------------	---	---	-------------------------------------	---

Уметь: пользоваться измерительными приборами и считывать информацию, производить расчеты характеристик грунтов	Не умеет пользоваться измерительными приборами и считывать информацию, производить расчеты характеристик грунтов	Умеет на низком уровне пользоваться измерительными приборами и считывать информацию, производить расчеты характеристик грунтов	Умеет на хорошем уровне пользоваться измерительными приборами и считывать информацию, производить расчеты характеристик грунтов	Умеет на высоком уровне пользоваться измерительными приборами и считывать информацию, производить расчеты характеристик грунтов	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
--	--	--	---	---	---

Владеть: навыками проводить основной комплекс измерений различных параметров и характеристик грунтов	Не владеет навыками проводить основной комплекс измерений различных параметров и характеристик грунтов	Владеет на низком уровне навыками проводить основной комплекс измерений различных параметров и характеристик грунтов	Владеет на хорошем уровне навыками проводить основной комплекс измерений различных параметров и характеристик грунтов	Владеет на высоком уровне навыками проводить основной комплекс измерений различных параметров и характеристик грунтов	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
--	--	--	---	---	---

ПК-2 – Способность к разработке новых методов расчета, конструирования и устройства фундаментов на естественном основании, глубокого заложения и свайных фундаментов с учетом взаимодействия

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

их с надфундаментными конструкциями, фундаментами близрасположенных зданий и сооружений и конструкциями подземных сооружений

Знать: современное состояние методик расчетов зданий с помощью отечественных и зарубежных ПК	Не знает современное состояние методик расчетов зданий с помощью отечественных и зарубежных ПК	Имеет неполные знания о современном состоянии методик расчетов зданий с помощью отечественных и зарубежных ПК	Сформированные, глубокие знания о современном состоянии методик расчетов зданий с помощью отечественных и зарубежных ПК	Знание современного состояния методик расчетов зданий с помощью отечественных и зарубежных ПК	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
Уметь: использовать полученные знания при составлении расчетных схем для отечественных и зарубежных ПК	Не умеет использовать полученные знания при составлении расчетных схем для отечественных и зарубежных ПК	Умеет на низком уровне использовать полученные знания при составлении расчетных схем для отечественных и зарубежных ПК	Умеет на хорошем уровне использовать полученные знания при составлении расчетных схем для отечественных и зарубежных ПК	Умеет на высоком уровне использовать полученные знания при составлении расчетных схем для отечественных и зарубежных ПК	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
Владеть: технологией разработки и оптимизации конструктивных решений зданий на ЭВМ	Не владеет технологией разработки и оптимизации конструктивных решений зданий на ЭВМ	Владеет на низком уровне технологией разработки и оптимизации конструктивных решений зданий на ЭВМ	Владеет на хорошем уровне технологией разработки и оптимизации конструктивных решений зданий на ЭВМ	Владеет на высоком уровне технологией разработки и оптимизации конструктивных решений зданий на ЭВМ	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену

ПК-3 – Способность к разработке новых методов расчета, высокоэффективных конструкций и способов устройства оснований и фундаментов в особых инженерно-геологических условиях: на слабых, насыпных, просадочных, засоленных, набухающих, закарстованных, вечномерзлых, пучинистых и других грунтах

Знать: определения и особенности всех видов слабых грунтов	Не знает определения и особенности всех видов слабых грунтов	Имеет неполные знания об определениях и особенностях всех видов слабых грунтов	Сформированные, глубокие знания об определениях и особенностях всех видов слабых грунтов	Знание определений и особенностей всех видов слабых грунтов	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
--	--	--	--	---	---

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
Уметь: пользоваться расчетными программными комплексами специализированными для расчетов оснований и фундаментов	Не умеет пользоваться расчетными программными комплексами специализированными для расчетов оснований и фундаментов	Умеет на низком уровне пользоваться расчетными программными комплексами специализированными для расчетов оснований и фундаментов	Умеет на хорошем уровне пользоваться расчетными программными комплексами специализированными для расчетов оснований и фундаментов	Умеет на высоком уровне пользоваться расчетными программными комплексами специализированными для расчетов оснований и фундаментов	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
Владеть: навыками расчета оснований и фундаментов, устроенных на слабых грунтах	Не владеет навыками расчета оснований и фундаментов, устроенных на слабых грунтах	Владеет на низком уровне навыками расчета оснований и фундаментов, устроенных на слабых грунтах	Владеет на хорошем уровне навыками расчета оснований и фундаментов, устроенных на слабых грунтах	Владеет на высоком уровне навыками расчета оснований и фундаментов, устроенных на слабых грунтах	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
ПК-4 – Способность к разработке новых методов расчета, конструирования и устройства оснований, фундаментов и подземных сооружений в условиях действия динамических и сейсмических нагрузок					
Знать: основные методики расчета оснований, фундаментов и подземных сооружений в условиях действия динамических и сейсмических нагрузок	Не знает основные методики расчета оснований, фундаментов и подземных сооружений в условиях действия динамических и сейсмических нагрузок	Имеет неполные знания об основных методиках расчета оснований, фундаментов и подземных сооружений в условиях действия динамических и сейсмических нагрузок	Сформированные, глубокие знания об основных методиках расчета оснований, фундаментов и подземных сооружений в условиях действия динамических и сейсмических нагрузок	Знание основных методиках расчета оснований, фундаментов и подземных сооружений в условиях действия динамических и сейсмических нагрузок	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
Уметь: пользоваться нормативной литературой, предназначенной для проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений в	Не умеет пользоваться нормативной литературой, предназначенной для проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений в	Умеет на низком уровне пользоваться нормативной литературой, предназначенной для проектирования оснований, фундаментов и подземных	Умеет на хорошем уровне пользоваться нормативной литературой, предназначенной для проектирования оснований, фундаментов и подземных	Умеет на высоком уровне пользоваться нормативной литературой, предназначенной для проектирования оснований,	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
условиях действия динамических и сейсмических	условиях действия динамических и сейсмических	сооружений в условиях действия динамических и сейсмических	сооружений в условиях действия динамических и сейсмических	фундаментов и подземных сооружений в условиях действия динамических и сейсмических	
Владеть: навыками расчетов оснований, фундаментов и подземных сооружений в условиях действия динамических и сейсмических нагрузок при решении плоской задачи	Не владеет навыками расчетов оснований, фундаментов и подземных сооружений в условиях действия динамических и сейсмических нагрузок при решении плоской задачи	Владеет на низком уровне навыками расчетов оснований, фундаментов и подземных сооружений в условиях действия динамических и сейсмических нагрузок при решении плоской задачи	Владеет на хорошем уровне навыками расчетов оснований, фундаментов и подземных сооружений в условиях действия динамических и сейсмических нагрузок при решении плоской задачи	Владеет на высоком уровне навыками расчетов оснований, фундаментов и подземных сооружений в условиях действия динамических и сейсмических нагрузок при решении плоской задачи	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
ПК-5 – Способность к разработке новых методов расчета, конструирования и устройства оснований, фундаментов и подземных сооружений при реконструкции, усилении и ликвидации аварийных ситуаций					
Знать: предпосылки расчетов и конструирования усиления фундаментов и оснований при реконструкции и ликвидации аварийных ситуаций	Не знает предпосылки расчетов и конструирования усиления фундаментов и оснований при реконструкции и ликвидации аварийных ситуаций	Имеет неполные знания о предпосылках расчетов и конструирования усиления фундаментов и оснований при реконструкции и ликвидации аварийных ситуаций	Сформированы, глубокие знания о предпосылках расчетов и конструирования усиления фундаментов и оснований при реконструкции и ликвидации аварийных ситуаций	Знание предпосылок расчетов и конструирования усиления фундаментов и оснований при реконструкции и ликвидации аварийных ситуаций	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
Уметь: пользоваться нормативной и справочной литературой по рассматриваемому вопросу	Не умеет пользоваться нормативной и справочной литературой по рассматриваемому вопросу	Умеет на низком уровне пользоваться нормативной и справочной литературой по	Умеет на хорошем уровне пользоваться нормативной и справочной литературой по	Умеет на высоком уровне пользоваться нормативной и справочной литературой	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы



Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
		рассматриваемому вопросу	рассматриваемому вопросу	по рассматриваемому вопросу	Вопросы к кандидатскому экзамену
Владеть: навыками расчета нереконструированных оснований фундаментов зданий и сооружений	Не владеет навыками расчета нереконструированных оснований фундаментов зданий и сооружений	Владеет на низком уровне навыками расчета нереконструированных оснований фундаментов зданий и сооружений	Владеет на хорошем уровне навыками расчета нереконструированных оснований фундаментов зданий и сооружений	Владеет на высоком уровне навыками расчета нереконструированных оснований фундаментов зданий и сооружений	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
ПК-6 – Способность к разработке научных основ и основных принципов создания новых, теоретически и экспериментально обоснованных моделей грунтовых сред и основанных на их использовании методов определения свойств грунтов, расчета оснований, фундаментов и подземных сооружений					
Знать: формулы и зависимости определяющие характеристики и грунтов	Не знает формулы и зависимости определяющие характеристики и грунтов	Имеет неполные знания о формулах и зависимостях определяющих характеристики и грунтов	Сформированные, глубокие знания о формулах и зависимостях определяющих характеристики грунтов	Знание формул и зависимости определяющих их характеристики грунтов	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
Уметь: использовать лабораторное оборудование для определения свойств грунтов	Не умеет использовать лабораторное оборудование для определения свойств грунтов	Умеет на низком уровне использовать лабораторное оборудование для определения свойств грунтов	Умеет на хорошем уровне использовать лабораторное оборудование для определения свойств грунтов	Умеет на высоком уровне использовать лабораторное оборудование для определения свойств грунтов	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
Владеть: навыками определения основных физико-механических свойств грунтов	Не владеет навыками определения основных физико-механических свойств грунтов	Владеет на низком уровне навыками определения основных физико-механических свойств грунтов	Владеет на хорошем уровне навыками определения основных физико-механических свойств грунтов	Владеет на высоком уровне навыками определения основных физико-механических свойств грунтов	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
ПК-7 – Способность к разработке научных основ и основных принципов обеспечения безопасности нового строительства и реконструкции объектов в условиях сложившейся застройки, в том числе для исторических памятников, памятников архитектуры и др					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
Знать: нормативные источники, регламентирующие обеспечение безопасности нового строительства и реконструкции объектов в условиях сложившейся застройки	Не знает нормативные источники, регламентирующие обеспечение безопасности нового строительства и реконструкции объектов в условиях сложившейся застройки	Имеет неполные знания о нормативных источниках, регламентирующих обеспечение безопасности нового строительства и реконструкции объектов в условиях сложившейся застройки	Сформированные, глубокие знания о нормативных источниках, регламентирующих обеспечение безопасности нового строительства и реконструкции объектов в условиях сложившейся застройки	Знание нормативных источников, регламентирующих обеспечение безопасности нового строительства и реконструкции объектов в условиях сложившейся застройки	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
Уметь: пользоваться нормативной и справочной литературой по рассматриваемому вопросу	Не умеет пользоваться нормативной и справочной литературой по рассматриваемому вопросу	Умеет на низком уровне пользоваться нормативной и справочной литературой по рассматриваемому вопросу	Умеет на хорошем уровне пользоваться нормативной и справочной литературой по рассматриваемому вопросу	Умеет на высоком уровне пользоваться нормативной и справочной литературой по рассматриваемому вопросу	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
Владеть: навыками расчета характеристик, влияющих на безопасность строительства	Не владеет навыками расчета характеристик, влияющих на безопасность строительства	Владеет на низком уровне навыками расчета характеристик, влияющих на безопасность строительства	Владеет на хорошем уровне навыками расчета характеристик, влияющих на безопасность строительства	Владеет на высоком уровне навыками расчета характеристик, влияющих на безопасность строительства	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
ПК-8 – Владение вопросами научного обоснования эффективных методов и средств строительного мониторинга и контроля технического состояния и надежности оснований, фундаментов и подземных сооружений					
Знать: методы ведения геодезического мониторинга	Не знает методы ведения геодезического мониторинга	Имеет неполные знания о методах ведения геодезического мониторинга	Сформированные, глубокие знания о методах ведения геодезического мониторинга	Знание методов ведения геодезического мониторинга	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
Уметь: пользоваться нормативной и справочной литературой по рассматриваемому вопросу	Не умеет пользоваться нормативной и справочной литературой по рассматриваемому вопросу	Умеет на низком уровне пользоваться нормативной и справочной литературой по рассматриваемому вопросу	Умеет на хорошем уровне пользоваться нормативной и справочной литературой по рассматриваемому вопросу	Умеет на высоком уровне пользоваться нормативной и справочной литературой по рассматриваемому вопросу	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
Владеть: навыками геодезического мониторинга строительства	Не владеет навыками геодезического мониторинга строительства	Владеет на низком уровне навыками геодезического мониторинга строительства	Владеет на хорошем уровне навыками геодезического мониторинга строительства	Владеет на высоком уровне навыками геодезического мониторинга строительства	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
УК-1 – Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях					
Знать: основные технические и физические законы, правила проведения экспериментальных исследований; научные школы по теме исследований и ученых-классиков; существующий уровень достижений по теме исследований, уровень развития инженерной техники; существующие технологии строительного производства не только в	Не знает основные технические и физические законы, правила проведения экспериментальных исследований; научные школы по теме исследований и ученых-классиков; существующий уровень достижений по теме исследований, уровень развития инженерной техники; существующие технологии строительного производства не только в	Имеет неполные знания об основных технических и физических законах, правилах проведения экспериментальных исследований; научных школах по теме исследований и ученых-классиков; существующем уровне достижений по теме исследований, уровне развития инженерной техники; существующих технологиях строительного	Сформированные, глубокие знания об основных технических и физических законах, правилах проведения экспериментальных исследований; научных школах по теме исследований и ученых-классиков; существующем уровне достижений по теме исследований, уровне развития инженерной техники; существующих технологиях строительного	Знание об основных технических и физических законах, правилах проведения экспериментальных исследований; научных школах по теме исследований и ученых-классиков; существующем уровне достижений по теме исследований, уровне развития инженерной техники; существующих технологиях строительного	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

России, но и за рубежом.	России, но и за рубежом.	производства не только в России, но и за рубежом.	только в России, но и за рубежом.	о производства не только в России, но и за рубежом.	
Уметь: анализировать опубликованные научные работы по теме исследований; обнаруживать при конструировании проблемные места и предлагать свои способы решения, которые можно осуществить сейчас или в ближайшем будущем; в отчетах по НИР показать оригинальность подходов, новизну; дать решения удачно связанные с другими отраслями знаний, что говорит о широком кругозоре и достаточной компетенции в смежных областях знаний.	Не умеет анализировать опубликованные научные работы по теме исследований; обнаруживать при конструировании проблемные места и предлагать свои способы решения, которые можно осуществить сейчас или в ближайшем будущем; в отчетах по НИР показать оригинальность подходов, новизну; дать решения удачно связанные с другими отраслями знаний, что говорит о широком кругозоре и достаточной компетенции в смежных областях знаний.	Умеет на низком уровне анализировать опубликованные научные работы по теме исследований; обнаруживать при конструировании проблемные места и предлагать свои способы решения, которые можно осуществить сейчас или в ближайшем будущем; в отчетах по НИР показать оригинальность подходов, новизну; дать решения удачно связанные с другими отраслями знаний, что говорит о широком кругозоре и достаточной компетенции в смежных областях знаний.	Умеет на хорошем уровне анализировать опубликованные научные работы по теме исследований; обнаруживать при конструировании проблемные места и предлагать свои способы решения, которые можно осуществить сейчас или в ближайшем будущем; в отчетах по НИР показать оригинальность подходов, новизну; дать решения удачно связанные с другими отраслями знаний, что говорит о широком кругозоре и достаточной компетенции в смежных областях знаний.	Умеет на высоком уровне анализировать опубликованные научные работы по теме исследований; обнаруживать при конструировании проблемные места и предлагать свои способы решения, которые можно осуществить сейчас или в ближайшем будущем; в отчетах по НИР показать оригинальность подходов, новизну; дать решения удачно связанные с другими отраслями знаний, что говорит о широком кругозоре и достаточной компетенции в смежных областях знаний.	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

Владеть: способностью открыто высказывать идеи по оптимальному решению поставленных задач, отстаивать собственную точку зрения на научных конференциях, проявлять ее в своих публикациях; математически м ап-паратом достаточным для анализа современных научных достижений.	Не владеет способностью открыто высказывать идеи по оптимальному решению поставленных задач, отстаивать собственную точку зрения на научных конференциях, проявлять ее в своих публикациях; математически м ап-паратом достаточным для анализа современных научных достижений.	Владеет на низком уровне способностью открыто высказывать идеи по оптимальному решению поставленных задач, отстаивать собственную точку зрения на научных конференциях, проявлять ее в своих публикациях; математически м ап-паратом достаточным для анализа современных научных достижений.	Владеет на хорошем уровне способностью открыто высказывать идеи по оптимальному решению поставленных задач, отстаивать собственную точку зрения на научных конференциях, проявлять ее в своих публикациях; математическим ап-паратом достаточным для анализа современных научных достижений.	Владеет на высоком уровне способностью открыто высказывать идеи по оптимальному решению поставленных задач, отстаивать собственную точку зрения на научных конференциях, проявлять ее в своих публикациях; математическим ап-паратом достаточным для анализа современных научных достижений.	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
--	--	--	--	--	---

УК-2 – Способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

Знать: современные проблемы строительного производства России и за ее пределами, основные этапы истории науки, в частности в области строительства; ученых, внесивших значительный вклад в развитие области строительства; о логике предикатов и	Не знает современные проблемы строительного производства России и за ее пределами, основные этапы истории науки, в частности в области строительства; ученых, внесивших значительный вклад в развитие области строительства; о логике предикатов и	Имеет неполные знания о современных проблемах строительного производства России и за ее пределами, основных этапов истории науки, в частности в области строительства; ученых, внесивших значительный вклад в развитие области строительства;	Сформированные, глубокие знания о современных проблемах строительного производства России и за ее пределами, основных этапов истории науки, в частности в области строительства; ученых, внесивших значительный вклад в развитие области строительства; о логике предикатов и	Знание о современных проблемах строительного производства России и за ее пределами, основных этапов истории науки, в частности в области строительства; ученых, внесивших значительный вклад в развитие области строительства;	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
--	--	---	---	--	---

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
логических высказываниях	логических высказываниях	о логике предикатов и логических высказываниях.	логических высказываниях.	а; о логике предикатов и логических высказываниях.	
Уметь: предлагать комплексные решения проблем производства, логически мыслить; видеть место своего частного решения в общей системе.	Не умеет предлагать комплексные решения проблем производства, логически мыслить; видеть место своего частного решения в общей системе.	Умеет на низком уровне предлагать комплексные решения проблем производства, логически мыслить; видеть место своего частного решения в общей системе.	Умеет на хорошем уровне предлагать комплексные решения проблем производства, логически мыслить; видеть место своего частного решения в общей системе.	Умеет на высоком уровне предлагать комплексные решения проблем производства, логически мыслить; видеть место своего частного решения в общей системе.	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
Владеть: широтой взглядов на комплексные проблемы	Не владеет широтой взглядов на комплексные проблемы	Владеет на низком уровне широтой взглядов на комплексные проблемы	Владеет на хорошем уровне широтой взглядов на комплексные проблемы	Владеет на высоком уровне широтой взглядов на комплексные проблемы	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
УК-3 – Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач					
Знать: современные образовательные технологии; современные технологии строительства; существующие законы, касающиеся науки и образования	Не знает современные образовательные технологии; современные технологии строительства; существующие законы, касающиеся науки и образования	Имеет неполные знания о современных образовательных технологиях; современных технологиях строительства; существующих законах, касающихся науки и образования	Сформированные, глубокие знания о современных образовательных технологиях; современных технологиях строительства; существующих законах, касающихся науки и образования	Знание о современных образовательных технологиях; современных технологиях строительства; существующих законах, касающихся науки и образования	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
Уметь: принимать участие в международных конференциях,	Не умеет принимать участие в международных конференциях,	Умеет на низком уровне принимать участие в международных конференциях,	Умеет на хорошем уровне принимать участие в международных конференциях,	Умеет на высоком уровне принимать участие в международных конференциях,	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
участвовать в научных дискуссиях и быть модератором.	участвовать в научных дискуссиях и быть модератором.	конференциях, участвовать в научных дискуссиях и быть модератором.	участвовать в научных дискуссиях и быть модератором.	ных конференциях, участвовать в научных дискуссиях и быть модератором.	Вопросы к кандидатскому экзамену
Владеть: правильной русской речью, инженерно-строительной и образовательной терминологиями.	Не владеет правильной русской речью, инженерно-строительной и образовательной терминологиями.	Владеет на низком уровне правильной русской речью, инженерно-строительной и образовательной терминологиями.	Владеет на хорошем уровне правильной русской речью, инженерно-строительной и образовательной терминологиями.	Владеет на высоком уровне правильной русской речью, инженерно-строительной и образовательной терминологиями.	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
<b>УК-5 – Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</b>					
Знать: основные правила поведения на производстве, в образовательных учреждениях и общественных местах.	Не знает основные правила поведения на производстве, в образовательных учреждениях и общественных местах.	Имеет неполные знания об основных правилах поведения на производстве, в образовательных учреждениях и общественных местах.	Сформированные, глубокие знания об основных правилах поведения на производстве, в образовательных учреждениях и общественных местах.	Знание об основных правилах поведения на производстве, в образовательных учреждениях и общественных местах.	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
Уметь: выразить свою мысль в доступном виде для подчиненных и руководителей; проводить занятия на высоком уровне.	Не умеет выразить свою мысль в доступном виде для подчиненных и руководителей; проводить занятия на высоком уровне.	Умеет на низком уровне выразить свою мысль в доступном виде для подчиненных и руководителей; проводить занятия на высоком уровне.	Умеет на хорошем уровне выразить свою мысль в доступном виде для подчиненных и руководителей; проводить занятия на высоком уровне. информацию в РИНЦ.	Умеет на высоком уровне выразить свою мысль в доступном виде для подчиненных и руководителей; проводить занятия на высоком уровне.	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
Владеть: культурной речью и способностью донести информацию до обучающихся	Не владеет культурной речью и способностью донести информацию до обучающихся	Владеет на низком уровне культурной речью и способностью донести информацию до обучающихся	Владеет на хорошем уровне культурной речью и способностью донести информацию до обучающихся	Владеет на высоком уровне культурной речью и способностью донести информацию до обучающихся	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
УК-6 – Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития					
Знать: методики планирования временных мероприятий, способы самоанализа и корректировки своей работы.	Не знает методики планирования временных мероприятий, способы самоанализа и корректировки своей работы	Имеет неполные знания о методиках планирования временных мероприятий, способах самоанализа и корректировки своей работы	Сформированные, глубокие знания о методиках планирования временных мероприятий, способах самоанализа и корректировки своей работы	Знание о методиках планирования временных мероприятий, способах самоанализа и корректировки своей работы	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
Уметь: самостоятельно решать научно-практические задачи с помощью общедоступных источников информации (периодическая литература, научные журналы, сеть интернет) и делать публичные доклады о результатах решения задач; находить места приложения своих знаний, умений и при необходимости оперативно пополнять или повышать свой уровень.	Не умеет самостоятельно решать научно-практические задачи с помощью общедоступных источников информации (периодическая литература, научные журналы, сеть интернет) и делать публичные доклады о результатах решения задач; находить места приложения своих знаний, умений и при необходимости оперативно пополнять или повышать свой уровень.	Умеет на низком уровне самостоятельно решать научно-практические задачи с помощью общедоступных источников информации (периодическая литература, научные журналы, сеть интернет) и делать публичные доклады о результатах решения задач; находить места приложения своих знаний, умений и при необходимости оперативно пополнять или	Умеет на хорошем уровне самостоятельно решать научно-практические задачи с помощью общедоступных источников информации (периодическая литература, научные журналы, сеть интернет) и делать публичные доклады о результатах решения задач; находить места приложения своих знаний, умений и при необходимости оперативно пополнять или	Умеет на высоком уровне самостоятельно решать научно-практические задачи с помощью общедоступных источников информации (периодическая литература, научные журналы, сеть интернет) и делать публичные доклады о результатах решения задач; находить места приложения	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену



Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

		повышать свой уровень.		своих знаний, умений и при необходимости оперативно пополнять или повышать свой уровень.	
Владеть: способностями изучать научную литературу по выбранной теме исследований, анализировать про-блемы, проводить патентный поиск и выбор нового варианта решения проблемы по теме исследований, читать художественную и научно-популярную литературу, самостоятельно повышать свой научный и профессиональный уровень.	Не владеет способностями изучать научную литературу по выбранной теме исследований, анализировать про-блемы, проводить патентный поиск и выбор нового варианта решения проблемы по теме исследований, читать художественную и научно-популярную литературу, самостоятельно повышать свой научный и профессиональный уровень.	Владеет на низком уровне способностями изучать научную литературу по выбранной теме исследований, анализировать про-блемы, проводить патентный поиск и выбор нового варианта решения проблемы по теме исследований, читать художественную и научно-популярную литературу, самостоятельно повышать свой научный и профессиональный уровень.	Владеет на хорошем уровне способностями изучать научную литературу по выбранной теме исследований, анализировать про-блемы, проводить патентный поиск и выбор нового варианта решения проблемы по теме исследований, читать художественную и научно-популярную литературу, самостоятельно повышать свой научный и профессиональный уровень.	Владеет на высоком уровне способностями изучать научную литературу по выбранной теме исследований, анализировать про-блемы, проводить патентный поиск и выбор нового варианта решения проблемы по теме исследований, читать художественную и научно-популярную литературу, самостоятельно повышать свой научный и профессиональный уровень.	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену

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

**Реферат** – это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление.

*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.

Оценка **«хорошо»** - основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты.

Оценка **«удовлетворительно»** - имеются существенные отступления от требований к реферированию.

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

#### **Контрольные (самостоятельные) работы**

Некоторые темы самостоятельной работы:

1. Информационный поиск по теме лекции «Расчет устойчивости склонов»;

2. Изучение основной и дополнительной литературы и проработка вопроса темы лекции «Оценка оползневой опасности и риска на автомобильных дорогах» и т. д.

*Критериями оценки самостоятельной работы* являются: объем изученного материала, разносторонность к изучению темы информационного поиска, краткость и точность основных результатов поиска, современность и новизна представленного объема информации, наличие презентационного материала по теме поиска.

Оценка **«отлично»** - выполнены все критериальные требования к представлению результатов информационного поиска.

Оценка **«хорошо»** - основные требования к самостоятельной работе соблюдены, но нет информации по последним исследованиям в области темы информационного поиска. Отсутствует презентация.

Оценка **«удовлетворительно»** - объем изученного материала не достаточен для формирования полноценных выводов по теме информационного поиска.

Оценка **«неудовлетворительно»** - тема информационного поиска не систематизирована, нет выводов и четких формулировок поставленной темы исследования, студент плохо ориентируется в теме исследования.

## **Вопросы для кандидатского экзамена по специальности**

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 вида 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 основания зданий.
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 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция).
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 в грунте при их замерзании.
45. Проектирование внецентренно нагруженных свайных фундаментов.
46. Основные физические свойства вечномерзлых грунтов.
47. Методы определения осадки свайных фундаментов.
48. Принципы строительства на вечномерзлых грунтах.
49. Расчет на прочность железобетонных ростверков свайных фундаментов под колонны зданий.
50. Причины, вызывающие необходимость усиления оснований и фундаментов.
51. Проверка прочности подстилающего слоя для фундаментов мелкого заложения.
52. Основные приемы усиления оснований и фундаментов.
53. Фундаменты в сейсмических районах.
54. Защита фундаментов от подземных и поверхностных вод.
55. Крепление стен котлованов.
56. Давление грунта на ограждающие конструкции.
57. Расчет и проектирование подпорных стен.
58. Расчеты устойчивости откосов и склонов.

*Критерии оценки, шкала оценивания проведения экзамена*

Оценка **«отлично»** выставляется при полном ответе на теоретические вопросы билета, уточняющие дополнительные вопросы, правильно решенных задачах.

Оценка **«хорошо»** выставляется при незначительных затруднениях в ответе на теоретические вопросы билета (не точные формулировки основных понятий и определений), затруднениях при ответах на дополнительные вопросы, уверенных ответах на уточняющие вопросы, полностью решенных задачах.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при незнании одного из теоретических вопросов билета, неправильных ответах на дополнительные вопросы, не полностью решенных задачах, при условии завершения ее решения после разбора алгоритма решения с экзаменатором.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при отсутствии ответов на оба или один из теоретических вопросов билета и не решенных задачах; неумение решать простые задачи, даже после разбора алгоритма решения с экзаменатором.

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

Контроль освоения дисциплины **«Основания и фундаменты, подземные сооружения»** проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 - «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация».

##### **Требования к выполнению реферата**

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

*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.

Оценка **«хорошо»** - основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты.

Оценка **«удовлетворительно»** - имеются существенные отступления от требований к реферированию.

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

Рекомендуемая тематика рефератов (презентаций) по курсу:

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

### **Требования к выполнению контрольной (самостоятельной) работе**

Результаты информационного поиска по заданию преподавателя оформляются в письменном виде (контрольная работа) или в качестве выступления на семинарском занятии.

Объем представляемого материала должен быть разделен на части: введение, основная часть темы, выводы. Результаты поиска могут сопровождаться презентацией.

*Критериями оценки самостоятельной работы* являются: объем изученного материала, разносторонность к изучению темы информационного поиска, краткость и точность основных результатов поиска, современность и новизна представленного объема информации, наличие презентационного материала по теме поиска.

Оценка **«отлично»** - выполнены все критериальные требования к представлению результатов информационного поиска.

Оценка **«хорошо»** - основные требования к самостоятельной работе соблюдены, но нет информации по последним исследованиям в области темы информационного поиска. Отсутствует презентация.

Оценка **«удовлетворительно»** - объем изученного материала не достаточен для формирования полноценных выводов по теме информационного поиска.

Оценка **«неудовлетворительно»** - тема информационного поиска не систематизирована, нет выводов и четких формулировок поставленной темы исследования, студент плохо ориентируется в теме исследования.

## **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 полном ответе на теоретические вопросы билета, уточняющие дополнительные вопросы, правильно решенных задачах.

Оценка «**хорошо**» выставляется при незначительных затруднениях в ответе на теоретические вопросы билета (не точные формулировки основных понятий и определений), затруднениях при ответах на дополнительные вопросы, уверенных ответах на уточняющие вопросы, полностью решенных задачах.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при незнании одного из теоретических вопросов билета, неправильных ответах на дополнительные вопросы, не полностью решенных задачах, при условии завершения ее решения после разбора алгоритма решения с экзаменатором.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при отсутствии ответов на оба или один из теоретических вопросов билета и не решенных задачах; неумение решать простые задачи, даже после разбора алгоритма решения с экзаменатором.

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

### **Основная**

1. Основания и фундаменты, подземные сооружения: учебник / А. И. Полищук; 2-е изд., доп. – М.: Изд-во АСВ, 2020. - 559 с. [https://edu.kubsau.ru/file.php/108/Method.ukaz.\\_EOJU\\_SIV\\_razdel.\\_539818\\_v1\\_PD](https://edu.kubsau.ru/file.php/108/Method.ukaz._EOJU_SIV_razdel._539818_v1_PD).

2. Берлинов, М. В. Основания и фундаменты : учебник / М. В. Берлинов. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1200-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112075>.

3. Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник / Б. И. Далматов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-5702-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145854>

### Дополнительная

4. Берлинов, М. В. Расчет оснований и фундаментов : учебное пособие / М. В. Берлинов, Б. А. Ягупов. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1212-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/9463>

5. Леденёв В.В. Основания и фундаменты при сложных силовых воздействиях (опыты). Том 2 [Электронный ресурс]: монография для научных работников, аспирантов и агентов строительного профиля / Леденёв В.В.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 289 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63885.html>

6. Яркин В.В. Моделирование системы «Основание - фундамент - сооружение» в сложных инженерно-геологических условиях [Электронный ресурс]: монография / Яркин В.В.— Электрон. текстовые данные.— Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020.— 392 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/93864.html>

7. Этапы проектирования фундаментов мелкозаложенного для многоэтажных зданий : учеб. пособие / А. И. Полищук, И. В. Семёнов, И. В. Болгов. — Краснодар : КубГАУ, 2017. — 237 с. <https://kubsau.ru/upload/iblock/421/421640a8ddafefd5304c45ad25ca4e41.pdf>

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

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

— рекомендуемые интернет сайты:

1. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

2. Каталог Государственных стандартов – <http://stroyinf.ru/cgi-bin/mck/gost.cgi>

3. Научная электронная библиотека – <https://eLIBRARY.ru>

4. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

5. Универсальная электронная система IPRbook [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/elibrary.html/>

6. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru>

7. Специализированный портал для инженеров – <http://dwg.ru>



## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Основания и фундаменты, подземные сооружения : метод. указания / сост. О. Ю. Ещенко, И. В. Семёнов. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 31с.  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/108/Method.ukaz.\\_EOJU\\_SIV\\_razdel.\\_539818\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/108/Method.ukaz._EOJU_SIV_razdel._539818_v1_.PDF)
2. Этапы проектирования фундаментов мелкозаложенного для многоэтажных зданий : учеб. пособие / А. И. Полищук, И. В. Семёнов, И. В. Болгов. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 237 с.  
<https://kubsau.ru/upload/iblock/421/421640a8ddafefd5304c45ad25ca4e41.pdf>
3. Обоснование грунтовых условий строительства в курсовом и дипломном проектировании фундаментов зданий: учеб. пособие / А. И. Полищук, Д. А. Чернявский. – Краснодар : КубГАУ, 2015. – 118 с.  
<https://kubsau.ru/upload/iblock/656/6566f924cf57bd341a61ca1c8470b676.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 презентаций, учебных фильмов; 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	Система тестирования INDIGO	Тестирование

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
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 для обучения по дисциплине

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	Основания и фундаменты, подземные сооружения	Помещение №309 ГД, посадочных мест — 30; площадь — 51,8кв.м.; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office, Microsoft Visio, Autodesk Autocad, Система тестирования INDIGO.	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

№ 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)
		<p>Помещение №102 ГД, посадочных мест - 26; площадь - 38,5 кв. м.; 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 — 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 №306 ГД, посадочных мест - 14; площадь - 24,4 кв. м.; Лаборатория кафедры "Оснований и фундаментов" (кафедры оснований и фундаментов).</p> <p>лабораторное оборудование</p> <p>(прибор сдвиговой ПСГ — 2 шт.; весы ВЛТЭ-1100 (переносные из ауд. 102 ГД) — 1 шт.; прибор ИЗС-10Н (переносной из ауд. 5 ГД) — 1 шт.; прибор для изготовления образцов (переносной из ауд. 102 ГД) — 2 шт.; дефектоскоп ультразвуковой Пульсар-1,2 (переносной из ауд. 5 ГД) — 1 шт.; измеритель вибротест-МГ4 (переносной из ауд. 5 ГД) — 1 шт.; прибор э/измерительный УК-14П (переносной из ауд. 5 ГД) — 1 шт.)</p> <p>Помещение №102а ГД, площадь — 27 кв. м.; помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования.</p> <p>сплит-система — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.;</p>	

№ 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)
		<p>измеритель — 4 шт.; стенд лабораторный — 1 шт.)</p> <p>Помещение №5 ГД, посадочных мест - 42; площадь - 104 кв. м.; Лаборатория "Строительных материалов и конструкций" (кафедры строительных материалов и конструкций).</p> <p>лабораторное оборудование</p> <p>(пресс ПСУ — 1 шт.; пресс электрогидравлический испытательный ПИ-2000-М-1 — 1 шт.; пресс гидравлический ОКС-16-71 — 1 шт.)</p> <p>Помещение №4 ГД, площадь — 46,3 кв. м.; помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования.</p>	
2	Основания и фундаменты, подземные сооружения	<p>Помещение №420 ГД, посадочных мест — 25; площадь — 53,7 кв. м.; помещение для самостоятельной работы.</p> <p>технические средства обучения (компьютер персональный — 13 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель)</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13