

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 15.12.2021 13:42:02  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Естественнонаучный  
Кафедра Технологии и общетехнических дисциплин

Утверждено  
на заседании кафедры  
протокол № 1 от 29.08.2018  
Зав. кафедрой

 Широкова С.Ю.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

дисциплина **Основания и фундаменты и их экспертиза**

**Блок Б1, вариативная часть, Б1. В.ДВ.06.01**

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Направление

**20.03.01**

**Техносферная безопасность**

код

наименование направления или специальности

Программа

**Безопасность технологических процессов и производств**

Разработчик (составитель)

**к.п.н., доцент**

**Е.Ю. Кучинская**

ученая степень, ученое звание, ФИО

  
подпись

29.08.2018

дата

## Оглавление

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).....	3
1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы.....	3
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) ...	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам).....	5
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	8
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	10
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	10
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	15
6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	23
Рейтинг-план дисциплины.....	23
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).....	25
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	25
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	25
7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	26
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	26
9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	26

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

### 1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу высшего образования, в рамках изучаемой дисциплины, должен обладать компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа:

1. владением компетенциями самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность обучаться) (ОК-4);

2. способностью принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты (ПК-6).

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>владением компетенциями самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность обучаться) (ОК-4)</i>	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: Основные законы механики грунтов.  Давать определение грунтового основания как "слабого" и "надежного" и объяснять методику расчета.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: Применять те или иные математические модели описывающие работу грунтового основания и использовать физико-механические характеристики грунта в этих моделях. Применять выбранную методику расчета грунтового основания.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: Производить оценку полученных результатов в соответствии с ожидаемой работой грунтового массива. Составлять расчетную схему грунтового основания для расчета зданий и сооружений.
<i>способностью принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты (ПК-6)</i>	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: Нормативную базу в области принципов проектирования оснований и фундаментов и их экспертизы. Методы обследования и испытания грунтов основания. Приборы и оборудование для проведения мониторинга подземных конструкций.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: Работать с проектной документацией по результатам испытаний и оценивать состояние грунтов и подземных конструкций.

		Разрабатывать программу проведения инженерно-геологических испытаний и экспертизы сооружений.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: Методикой организации и проведения испытаний грунтов и мониторинга подземных конструкций Навыками проведения экспертизы оснований и фундаментов, составления прогнозов.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующей дисциплины: инженерная графика (Б.1 Б15), сопротивление материалов (Б.1 Б22), надежность технических систем и техногенный риск (Б.1 Б25).

Дисциплина изучается на очной форме обучения 4 курсе в 7 семестре.

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетных единицы (з.е.), 72 академических часов.

Объем дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72		
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	32,2		
лекций	12		
практических	10		
лабораторных	12		
контроль самостоятельной работы			
формы контактной работы (консультации перед экзаменом, прием экзаменов и зачетов, выполнение курсовых, контрольных работ)	0,2		
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	39,8		
Учебных часов на контроль:			
зачет			

## 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Очная форма

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СРС
		Лек	Сем/Пр	Лаб	
1	Название раздела 1 Механика грунтов	4	2	2	18
1.1.	Основные понятия	1			6
1.2.	Физические и механические свойства грунтов	1	1	1	6
1.3.	Расчет оснований и фундаментов	2	1	1	6
2	Название раздела 2. Основания и фундаменты	8	8	8	20
2.1.	Основные положения по проектированию	2	2	2	4
2.2.	Проектирование фундаментов	2	2	2	4
2.3.	Проектирование фундаментов глубокого заложения	2	2	2	5
2.4	Обеспечение эксплуатационной надежности зданий и сооружений	2	2	2	8,8
	<b>Итого</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>39,8</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1	Название раздела 1 Механика грунтов	
1.1.	Основные понятия	Основные понятия и определения: грунт, основание, фундамент. Природа и строение грунтов. Компоненты, составляющие грунт их свойства. Текстура и структура грунтов. Классификации скальных и нескальных грунтов.
1.2.	Физические и механические	Физические свойства грунтов основания. Методы их исследования. Основные и производные показатели.

	свойства грунтов	Механические характеристики грунтов и методы их определение.
1.3.	Расчет оснований и фундаментов	Расчет оснований и фундаментов по второй группе предельных состояний.
2	Название раздела 2. Основания и фундаменты	
2.1.	Основные положения по проектированию	Основные положения по проектированию оснований и фундаментов. Классификация фундаментов.
2.2.	Проектирование фундаментов	Проектирование фундаментов мелкого заложения.
2.3.	Проектирование фундаментов глубокого заложения	Проектирование фундаментов глубокого заложения. Свайные фундаменты.
2.4.	Обеспечение эксплуатационной надежности зданий и сооружений	Обеспечение эксплуатационной надежности зданий и сооружений.

#### Курс лабораторных и практических работ

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1	Название раздела 1 Механика грунтов	
1.1.	Основные понятия	Основные понятия и определения: грунт, основание, фундамент. Природа и строение грунтов. Компоненты, составляющие грунт их свойства. Текстура и структура грунтов. Классификации скальных и нескальных грунтов.
1.2.	Физические и механические свойства грунтов	Физические свойства грунтов основания. Методы их исследования. Основные и производные показатели. Нормативные и расчетные значения. Механические характеристики грунтов и методы их определения. Характеристики сжимаемости. Лабораторные и полевые методы исследований сжимаемости грунтов. Испытание грунтов штампом и испытания грунтов в компрессионных приборах. Прочностные характеристики. Предельное сопротивление грунтов сдвигу. Исследование прочности грунта в приборах прямого одноплоскостного среза и в приборах трёхосного сжатия.
1.3.	Расчет оснований и фундаментов	Расчет оснований и фундаментов по второй группе предельных состояний. Деформации грунтов. Характеристики деформации оснований. Методы расчета.
2	Название раздела 2. Основания и фундаменты	
2.1.	Основные положения по проектированию	Основные положения по проектированию оснований и фундаментов. Классификация фундаментов. Задачи проектирования оснований фундаментов. Классификация фундаментов.

2.2.	Проектирование фундаментов	Проектирование фундаментов мелкого заложения. Определение глубины заложения фундаментов. определение ширины подошвы фундаментов.
2.3.	Проектирование фундаментов глубокого заложения	Проектирование фундаментов глубокого заложения. Свайные фундаменты. Классификация свай и свайных фундаментов. Определение нагрузки и несущей способности допускаемой на сваю. Проектирование фундаментов мелкого заложения. Расчет осадки ленточного фундамента. Расчет несущей способности свай. Конструирование свайного фундамента. Проверка ширины подошвы существующего фундамента при увеличении нагрузки. Расчет осадки грунтового основания зданий и сооружений с учетом взаимного влияния фундаментов
2.4.	Обеспечение эксплуатационной надежности зданий и сооружений	Обеспечение эксплуатационной надежности зданий и сооружений. Основные положения по экспертизе оснований и фундаментов зданий и сооружений. Исследование и оценка технического состояния строительных конструкций фундаментной части зданий сооружений в соответствии с ГОСТ Р53778."Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния."

**5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

п/п	Тема	Форма отчетности
1	Основные положения проектирования оснований по предельным состояниям. Виды предельных состояний оснований.	Опрос. Конспект
2	Предельные давления и предельные деформации оснований, фундаментов сооружений. Установление предельных давлений на фундаменты из условий прочности (несущей способности) оснований. Установление предельных величин деформаций оснований из условия предельных деформаций зданий и сооружений.	Конспект Опрос.
3	Виды деформаций зданий и сооружений. Деление зданий и сооружений в зависимости от их жесткости и чувствительности к неравномерным осадкам.	Опрос. Конспект
4	Определение минимальной глубины заложения фундаментов в зависимости от геологических условий, сезонного промерзания грунтов, конструктивных и эксплуатационных особенностей сооружений. Выбор типа и материала фундаментов.	Опрос. Конспект
5	Виды и конструкции фундаментов. Основные принципы проектирования фундаментов в различных геологических условиях. Защита подвалов и подземных сооружений от подтопления грунтовыми водами и от агрессивного действия грунтовых вод.	Опрос. Конспект
6	Классификация свай по условиям изготовления, по форме поперечного и продольного сечения, по материалу, по условиям передачи нагрузки на грунты.  Условия работы свай-стоек и висячих свай. Определение их несущей способности по прочности материала и прочности грунта.	Опрос. Конспект



7	Способы определения несущей способности одиночной, сжатой висячей сваи из условий прочности грунта. Теоретический способ; способ испытаний пробной статической нагрузкой; динамический способ (по данным пробной забивки).	Опрос. Конспект
8	Расчет свайных фундаментов с низким ростверком. Последовательность проектирования свайных фундаментов с низким ростверком при действии центральных, внецентренных и горизонтальных нагрузок.	Опрос. Конспект
9	Причины, вызывающие необходимость реконструкции фундаментов и усиления оснований. Обследование здания или сооружения, их фундаментов и оснований	Опрос. Конспект
10	Конструктивные методы усиления оснований. Замена слабых грунтов в естественных основаниях. Устройство и расчеты песчаных и гравелистых подушек. Устройство пригрузочных насыпей. Шпунтовые ограждения.	Опрос. Конспект
11	Оценка прочности существующих фундаментов и возможное изменение прочности в результате реконструкции. Увеличение прочности материала фундамента, устройство железобетонной обоймы, частичная или полная замена фундамента.	Опрос. Конспект
12	Устройство фундаментов под конструкции и оборудование внутри действующих предприятий и вблизи существующих объектов. Проектирование оснований, фундаментов и подземных конструкций при реконструкции и надстройке зданий и сооружений.	Опрос. Конспект
ИТОГО		

Список учебно-методических материалов для самостоятельного изучения:

Коробейников, О.П. Обследование технического состояния зданий и сооружений (основные правила) : учебное пособие / О.П. Коробейников, А.И. Панин, П.Л. Зеленов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», Кафедра недвижимости, инвестиций и др. - Нижний Новгород : ННГАСУ, 2011. - 56 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427396> (08.05.2018).

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.**

1.	2.	3.				Вид оценочного средства
		показатели и критерии оценивания результатов обучения	неуд.	удовл.	хорошо	
<p><i>владением компетенциями самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность обучаться) (ОК -4)</i></p>	<p>1 этап: Знания</p>	<p><b>Обучающийся не знает:</b> Основные законы механики грунтов,  определение грунтового основания как "слабого" и "надежного" и объяснять методику расчета.</p>	<p><b>Обучающийся не достаточно знает:</b> Основные законы механики грунтов, давать определение грунтового основания как "слабого" и "надежного" и объяснять методику расчета.</p>	<p><b>Обучающийся знает, но допускает незначительные ошибки:</b> Основные законы механики грунтов,  определение грунтового основания как "слабого" и "надежного" и объяснять методику расчета.</p>	<p><b>Обучающийся знает:</b> Основные законы механики грунтов,  определение грунтового основания как "слабого" и "надежного" и объяснять методику расчета.</p>	<p>Тест.</p>

	2 этап: Умения	<p><b>Обучающийся не умеет:</b>          Применять те или иные математические модели описывающие работу грунтового основания и использовать физико-механические характеристики грунта в этих моделях.          Применять выбранную методику расчета грунтового основания.</p>	<p><b>Обучающийся не достаточно умеет:</b>          Применять те или иные математические модели описывающие работу грунтового основания и использовать физико-механические характеристики грунта в этих моделях. Применять выбранную методику расчета грунтового основания.</p>	<p><b>Обучающийся умеет, но допускает незначительные ошибки:</b>          Применять те или иные математические модели описывающие работу грунтового основания и использовать физико-механические характеристики грунта в этих моделях.          Применять выбранную методику расчета грунтового основания.</p>	<p><b>Обучающийся умеет:</b>          Применять те или иные математические модели описывающие работу грунтового основания и использовать физико-механические характеристики грунта в этих моделях.          Применять выбранную методику расчета грунтового основания.</p>	Практические работы
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	<p><b>Обучающийся не владеет:</b>          Производством оценки полученных результатов в соответствии с ожидаемой работой грунтового</p>	<p><b>Обучающийся не достаточно владеет:</b>          Производством оценки полученных результатов в соответствии с ожидаемой работой</p>	<p><b>Обучающийся владеет, но допускает незначительные ошибки:</b>          Производством оценки полученных</p>	<p><b>Обучающийся владеет:</b>          Производством оценки полученных результатов в соответствии с ожидаемой</p>	Практические работы

		<p>массива. Составлять расчетную схему грунтового основания для расчета зданий и сооружений.</p>	<p>грунтового массива. Составлять расчетную схему грунтового основания для расчета зданий и сооружений.</p>	<p>результатов в соответствии с ожидаемой работой грунтового массива. Составлять расчетную схему грунтового основания для расчета зданий и сооружений.</p>	<p>работой с грунтового массива. Составлять расчетную схему грунтового основания для расчета зданий и сооружений.</p>	
<p><i>способностью принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты (ПК-6)</i></p>	<p>1 этап: Знания</p>	<p><b>Обучающийся не знает:</b> Нормативную базу в области принципов проектирования оснований и фундаментов и их экспертизы.  Методы обследования и испытания грунтов основания. Приборы и оборудование для проведения мониторинга подземных</p>	<p><b>Обучающийся не достаточно знает:</b> Нормативную базу в области принципов проектирования оснований и фундаментов и их экспертизы.  Методы обследования и испытания грунтов основания. Приборы и оборудование для проведения мониторинга подземных конструкций.</p>	<p><b>Обучающийся знает, но допускает незначительные ошибки:</b> Нормативную базу в области принципов проектирования оснований и фундаментов и их экспертизы.  Методы обследования и испытания грунтов основания. Приборы и оборудование для</p>	<p><b>Обучающийся знает:</b> Нормативную базу в области принципов проектирования оснований и фундаментов и их экспертизы.  Методы обследования и испытания грунтов основания. Приборы и оборудование для проведения мониторинга подземных</p>	<p>Тест.</p>

		конструкций.		проведения мониторинга подземных конструкций.	конструкций.	
	2 этап: Умения	<p><b>Обучающийся не умеет:</b> Работать с проектной документацией по результатам испытаний и оценивать состояние грунтов и подземных конструкций.</p> <p>Разрабатывать программу проведения инженерно-геологических испытаний экспертизы сооружений.</p>	<p><b>Обучающийся не достаточно умеет:</b> Работать с проектной документацией по результатам испытаний и оценивать состояние грунтов и подземных конструкций.</p> <p>Разрабатывать программу проведения инженерно-геологических испытаний экспертизы сооружений.</p>	<p><b>Обучающийся умеет, но допускает незначительные ошибки:</b> Работать с проектной документацией по результатам испытаний и оценивать состояние грунтов и подземных конструкций.</p> <p>Разрабатывать программу проведения инженерно-геологических испытаний и экспертизы сооружений.</p>	<p><b>Обучающийся умеет:</b> Работать с проектной документацией по результатам испытаний и оценивать состояние грунтов и подземных конструкций.</p> <p>Разрабатывать программу проведения инженерно-геологических испытаний и экспертизы сооружений.</p>	Практические работы
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	<p><b>Обучающийся не владеет:</b> Методикой организации и</p>	<p><b>Обучающийся не достаточно владеет:</b> Методикой</p>	<p><b>Обучающийся владеет, но допускает незначительны</b></p>	<p><b>Обучающийся владеет:</b> Методикой организации и</p>	Практические работы

		<p>проведения испытаний грунтов и мониторинга подземных конструкций</p> <p>Навыками проведения экспертизы оснований и фундаментов, составления прогнозов.</p>	<p>организации и проведения испытаний грунтов и мониторинга подземных конструкций</p> <p>Навыками проведения экспертизы оснований и фундаментов, составления прогнозов.</p>	<p><b>е ошибки:</b> Методикой организации и проведения испытаний грунтов и мониторинга подземных конструкций</p> <p>Навыками проведения экспертизы оснований и фундаментов, составления прогнозов.</p>	<p>проведения испытаний грунтов и мониторинга подземных конструкций</p> <p>Навыками проведения экспертизы оснований и фундаментов, составления прогнозов.</p>	
--	--	---	---	--	---	--

**6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции **ОК -4** на этапе «Знания»

**Тест 1**

1. Укажите предельное состояние, по которому определяется высота грунтовой подушки.
2. Можно ли уплотнять катками макропористые просадочные грунты?
3. Назовите методы уплотнения насыпи из связного грунта.
4. Отметьте, для каких грунтов применяется метод глубинного уплотнения грунтов пробивкой скважин с устройством песчаных свай:
  - 1) водонасыщенные пластичные грунты
  - 2) рыхлые песчаные грунты
  - 3) маловлажные глины и суглинки
  - 4) просадочные грунты
  - 5) насыпные грунты
5. Отметьте, для каких грунтов применяется метод уплотнения грунтов понижением уровня грунтовых вод с устройством дренажей:
  - 1) водонасыщенные пластичные грунты
  - 2) водонасыщенные песчаные грунты
  - 3) заторфованные супеси
  - 4) просадочные грунты
  - 5) илы
6. Выберите методы глубинного уплотнения для лессовых грунтов:
  - 1) уплотнение взрывами
  - 2) вибрирование
  - 3) уплотнение песчаными сваями
  - 4) замачивание
  - 5) водопонижение
7. Отметьте, для каких грунтов применяется метод закрепления 2х растворной силикатизацией:
  - 1) водонасыщенные пластичные грунты
  - 2) водонасыщенные мелкие песчаные грунты

3) водонасыщенные пески крупные

4) просадочные грунты

8. Отметьте технологии пропитки

1) цементация

2) электросиликатизация

3) термическая технология

4) смолизация

5) замораживание

9. Цели устройства противофильтрационных завес

1) увеличение прочности грунта

2) реконструкция и усиление основания

3) снижение скорости движения воды

4) защита котлована от притока грунтовых вод

5) защита фундаментов от агрессивного воздействия грунтовых вод

10. Назовите методы укрепления конструкций фундамента при реконструкции здания.

## Тест 2

1. Продолжите фразу: «При проектировании грунтовой подушки высота подушки проверяется по условию: давление по подошве подушки не превышает .....».

2. Можно ли уплотнять виброкатками макропористые просадочные грунты?

3. Для каких грунтов применяется метод уплотнения взрывами?

4. Отметьте, для каких грунтов применяется метод глубинного уплотнения грунтов пробивкой скважин

1) водонасыщенные пластичные грунты

2) рыхлые песчаные грунты

3) сильнозоторфованные грунты

4) просадочные грунты

5) насыпные грунты

5. Отметьте методы закрепления грунтов, пригодные для лессов:

1) силикатизация

2) смолизация



3) цементация

4) обжиг

5) замораживание

6. Отметьте, для каких грунтов применяется метод уплотнения грунтов понижением уровня грунтовых вод с электроосмосом

1) водонасыщенные пластичные грунты

2) водонасыщенные песчаные грунты

3) просадочные грунты

4) пылеватые пески

7. Отметьте, для каких грунтов применяется метод закрепления грунтов 1-растворной силикатизацией.

1) водонасыщенные пластичные грунты

2) водонасыщенные мелкие песчаные грунты

3) водонасыщенные пески крупные

4) просадочные грунты

8. Можно ли струйные технологии закрепления грунтов применять для:

1) пластичных грунтов

2) водонасыщенных мелких песчаных грунтов

3) водонасыщенных обломочных грунтов

4) просадочных грунтов

9. Для каких грунтов применяется метод устройства противofильтрационных завес глинизацией?

10. Назовите методы увеличения площади подошвы фундамента при реконструкции здания.

### **Тест 3**

1. Укажите предельное состояние, которое предотвращают шпунтовые ограждения.

2. Укажите материалы для армирования грунтов.

3. Для каких грунтов применяется уплотнение грунтовыми сваями?

4. Отметьте, для каких грунтов применяется метод уплотнения грунтов взрывами

1) водонасыщенные пластичные грунты

2) рыхлые водонасыщенные пылеватые пески

3) маловлажные глины и суглинки

4) просадочные грунты

5) насыпные грунты

5. Отметьте, для каких грунтов применяется метод уплотнения грунтов статической нагрузкой с вертикальными дренами

1) водонасыщенные пластичные и текучие грунты

2) водонасыщенные песчаные грунты

3) заторфованные лессы

4) просадочные грунты

5) илы

6. Отметьте, для каких грунтов применяется термический метод закрепления грунтов:

1) водонасыщенные пластичные грунты

2) водонасыщенные мелкие песчаные грунты

3) водонасыщенные пески крупные

4) просадочные грунты

7. Отметьте, для каких грунтов применяется метод закрепления грунтов силикатизацией с электроосмосом.

1) водонасыщенные пластичные грунты

2) водонасыщенные мелкие песчаные грунты

3) водонасыщенные пески крупные

4) просадочные грунты

8. Можно ли струйные технологии закрепления грунтов применять для пластичных глинистых грунтов?

9. Назовите методы устройства противofильтрационных завес.

10. Назовите методы увеличения глубины заложения фундамента при реконструкции здания.

Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-6** на этапе «Знания»

#### **Тест 4**

1. Отметьте, какие проблемы решает армирование грунтов

1) повышение устойчивости насыпи

2) повышение устойчивости подпорных стен

- 3) уменьшение осадок оснований
- 4) закрепление грунтов
- 5) уменьшение водопроницаемости грунтов

2. Можно ли уплотнять катками водонасыщенные песчаные грунты?

3. Отметьте, для каких грунтов применяется метод предварительного замачивания

- 1) рыхлые песчаные грунты
- 2) маловлажные глины и суглинки
- 3) просадочные грунты
- 4) насыпные грунты

4. Отметьте методы закрепления грунтов, пригодные для крупных песков:

- 1) 2х-растворная силикатизация
- 2) 1-растворная силикатизация
- 3) смолизация
- 4) цементация
- 5) замораживание

5. Можно ли применять метод уплотнения взрывами в связных пластичных грунтах?

6. Отметьте, для каких грунтов применяется метод цементации

- 1) водонасыщенные пластичные грунты
- 2) крупные песчаные грунты
- 3) мелкие песчаные грунты
- 4) трещиноватые скальные грунты

7. Укажите, для каких грунтов применяются струйные технологии закрепления грунтов.

8. Отметьте методы устройства противofильтрационных завес:

- 1) силикатизация
- 2) смолизация
- 3) цементация
- 4) глинизация
- 5) замораживание

9. Верно ли утверждение, что при гидроразрыве нарушается природная структура грунта?

10. Назовите методы закрепления основания фундаментов при реконструкции здания.

### **Тест 5**

1. Укажите материалы для устройства грунтовых подушек.

2. Можно ли уплотнять тяжелыми трамбовками рыхлые крупнообломочные грунты?

3. Отметьте, для каких грунтов применяется метод трамбования котлованов

- 1) водонасыщенные пластичные грунты
- 2) песчаные грунты
- 3) маловлажные глины и суглинки
- 4) просадочные грунты
- 5) илы

4. Отметьте, для каких грунтов применяется метод уплотнения грунтов с помощью глубинного вибрирования

- 1) водонасыщенные пластичные грунты
- 2) водонасыщенные песчаные грунты
- 3) маловлажные глины и суглинки
- 4) просадочные грунты
- 5) насыпные грунты

5. Для каких грунтов применяется метод статических нагрузок с вертикальным дренированием?

6. Отметьте, для каких грунтов применяется метод закрепления грунтов смолизацией

- 1) водонасыщенные пластичные грунты
- 2) крупные песчаные грунты
- 3) заторфованные супеси
- 4) просадочные грунты
- 5) мелкие водонасыщенные песчаные грунты

7. Отметьте методы пропитки, пригодные для пылеватых песков:

- 1) 1- растворная силикатизация
- 2) смолизация
- 3) цементация
- 4) 2х-растворная силикатизация

#### 5) замораживание

8. Назовите методы закрепления грунтов, изменяющие структуру грунта.
9. В каких грунтах устраиваются противодиффузионные завесы?
10. Назовите конструктивные приемы, позволяющие передавать давление от здания на прочные глубоко лежащие слои грунтов при реконструкции здания.

Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции **ОК - 4** на этапе «Умения»

#### **Практические работы**

1. Испытание грунтов штампом и испытания грунтов в компрессионных приборах. Предельное сопротивление грунтов сдвигу.
2. Исследование прочности грунта в приборах прямого одноплоскостного среза и в приборах трёхосного сжатия.

Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-6** на этапе «Умения»

#### **Практические работы**

1. Проектирование фундаментов мелкого заложения.
2. Определение глубины заложения фундаментов. Определение ширины подошвы фундаментов.
3. Проектирование фундаментов глубокого заложения.
4. Свайные фундаменты. Классификация свай и свайных фундаментов.
5. Определение нагрузки и несущей способности допускаемой на сваю. Проектирование фундаментов мелкого заложения. Расчет осадки ленточного фундамента.
6. Расчет несущей способности свай. Конструирование свайного фундамента. Проверка ширины подошвы существующего фундамента при увеличении нагрузки.

Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции **ОК - 4** на этапе «Владеть»

#### **Практические работы**

1. Расчет оснований и фундаментов по второй группе предельных состояний.
2. Деформации грунтов.
3. Характеристики деформации оснований. Методы расчета.

Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-6** на этапе «Владеть»

#### **Практические работы**

1. Расчет осадки грунтового основания зданий и сооружений с учетом взаимного влияния фундаментов.
2. Обеспечение эксплуатационной надежности зданий и сооружений. Основные положения по экспертизе оснований и фундаментов зданий и сооружений.

3. Исследование и оценка технического состояния строительных конструкций фундаментной части зданий сооружений в соответствии с ГОСТ Р53778."Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния."

### **Перечень типовых вопросов для итогового контроля (зачет)**

1. Основные положения проектирования оснований по II предельному состоянию.
2. Основные положения проектирования оснований по I предельному состоянию.
3. Типы деформаций оснований зданий, связь характерных деформаций с конструктивными особенностями зданий.
4. Оптимальная глубина заложения фундаментов на естественном основании. Оценка геологических условий, сезонного промерзания грунтов, конструктивных и эксплуатационных особенностей сооружений.
5. Оптимальная глубина заложения фундаментов на естественном основании. Влияние конструктивных и эксплуатационных особенностей сооружений.
6. Подбор размеров жестких фундаментов при действии центрально приложенной вертикальной нагрузки (по II предельному состоянию).
7. Корректировка размеров жестких фундаментов при действии внецентренно приложенной вертикальной нагрузки (по II предельному состоянию).
8. Корректировка размеров жестких фундаментов при действии горизонтальной нагрузки (по I предельному состоянию).
9. Классификация свай по условиям изготовления, по форме поперечного и продольного сечения, по материалу, по условиям передачи нагрузки на грунты.
10. Условия работы свай-стоек и висячих свай. Определение их несущей способности по прочности материала и прочности грунта.
11. Способ определения несущей способности одиночной, сжатой висячей сваи из условий прочности грунта по СНиП 2.02.03-85 «Свайные фундаменты» (расчетный метод).
12. Последовательность проектирования свайных фундаментов. Назначение числа свай, шага свай, габаритов ростверков свайных фундаментов.
13. Расчет осадки свайного фундамента.
14. Усиление оснований и фундаментов: техногенные и природные факторы износа фундаментов и повреждения оснований.
15. Способы усиления оснований и фундаментов существующих зданий с помощью увеличения ширины подошвы.
16. Способы усиления оснований и фундаментов существующих зданий с помощью заглубления.

17. Способы усиления оснований и фундаментов существующих зданий с помощью подведения сплошной плиты.
18. Способы усиления оснований существующих зданий пересадкой на сваи.
19. Усиление оснований путем устройства песчаных и гравелистых подушек (обозначьте основные расчетные положения).
20. Конструктивные способы устройства искусственных оснований: шпунтовые ограждения.
21. Конструктивные способы устройства искусственных оснований: армирование грунтов
22. Конструктивные способы устройства искусственных оснований: создание боковых пригрузок.
23. Химические методы закрепления слабых грунтов.
24. Электрохимические методы закрепления слабых грунтов.
25. Термические методы закрепления слабых грунтов.
26. Закрепление слабых грунтов: цементация.
27. Закрепление слабых грунтов: смолизация.

**6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**Рейтинг-план дисциплины**

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			минимальный	максимальный
Раздел 1. Механика грунтов				
<b>Текущий контроль</b>			<b>13</b>	<b>30</b>
Аудиторная работа	1	4	4	8
Выполнение лабораторных работ	5	2	4	10
Выполнение практических работ	12	1	5	12
<b>Рубежный контроль</b>	10	1	<b>5</b>	<b>10</b>
Тестовый контроль	18	1	5	18

Раздела 2. Основания и фундаменты				
<b>Текущий контроль</b>			<b>20</b>	<b>30</b>
Аудиторная работа	1	5	5	10
Выполнение лабораторных работ	3	4	4	12
Выполнение практических работ	8	1	2	8
<b>Рубежный контроль</b>			<b>6</b>	<b>10</b>
Тестовый контроль	5	2	6	10
<b>Поощрительные баллы</b>				10
Качественное оформление отчетов			0	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий				-6
2. Посещение практических, лабораторных занятий				-10
<b>Итоговый контроль</b>				
1. зачет				<b>20</b>

Объем и уровень сформированности компетенций целиком или на различных этапах у обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80 - 100%; «удовлетворительно» – выполнено 40 - 80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0 - 40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

$$\text{Рейтинговый балл} = k \times \text{Максимальный балл},$$

где  $k = 0,2$  при уровне освоения «неудовлетворительно»,  $k = 0,4$  при уровне освоения «удовлетворительно»,  $k = 0,8$  при уровне освоения «хорошо» и  $k = 1$  при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов БашГУ:

На экзамене выставляется оценка:

- отлично - при накоплении от 80 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо - при накоплении от 60 до 79 рейтинговых баллов,



- удовлетворительно - при накоплении от 45 до 59 рейтинговых баллов,
- неудовлетворительно - при накоплении менее 45 рейтинговых баллов.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### Основная учебная литература:

1. Коробейников, О.П. Обследование технического состояния зданий и сооружений (основные правила) : учебное пособие / О.П. Коробейников, А.И. Панин, П.Л. Зеленов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», Кафедра недвижимости, инвестиций и др. - Нижний Новгород : ННГАСУ, 2011. - 56 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427396> (08.05.2018).

#### Дополнительная учебная литература:

2. Инженерные изыскания / ред. М.И. Богданова - Москва : Геомаркетинг, 2011. - № 9. сентябрь. - 84 с.-ISSN 1997-8650; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221746> (08.05.2018).

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
1.	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM, договор с ООО «ЗНАНИУМ» № 3151эбс от 31.05.2018	До 03.06.2019
2.	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» (коллекция книг для СПО), договор от 31.05.2018.	До 02.06.2019
3.	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online», договор с ООО «Нексмедиа» № 847 от 29.08.2017	До 01.10.2018
4.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань», договор с ООО «Издательство «Лань» № 838 от 29.08.2017	До 01.10.2018
5.	База данных периодических изданий (на платформе East View EBSCO), договор с ООО «ИВИС» № 133-П 1650 от 03.07.2018	До 31.06.2019
6.	База данных периодических изданий на платформе Научной электронной библиотеки (eLibrary), Договор с ООО «РУНЭБ» № 1256 от 13.12.2017	До 31.12.2018
7.	Электронная база данных диссертаций РГБ, Договор с ФГБУ «РГБ» № 095/04/0220 от 6 дек. 2017 г.	До 07.12.2018
8.	Национальная электронная библиотека, Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438 от 13 апр. 2016 г.	Бессрочный
9.	Электронно-библиотечная система «ЭБ БашГУ», договор с ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014	Бессрочный

**7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Наименование программного обеспечения
Office Standard 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc
Windows 7 Professional

**8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятия) и др.
Контрольная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

**9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций № 36	Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия
Кабинет инженерной графики. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория	Учебная мебель, доска, оборудование для проведения лабораторных работ

групповых и индивидуальных консультаций № 34	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций № 31	Учебная мебель, доска, компьютеры, переносной проектор, интерактивная доска.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций № 32	Учебная мебель, доска, компьютеры, переносной проектор, интерактивная доска.
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы № 144	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры