

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Геотехнические вопросы безопасности зданий и сооружений»

Дисциплина «Геотехнические вопросы безопасности зданий и сооружений» является частью программы магистратуры «Обследование, мониторинг и экспертиза технического состояния конструкций, зданий и сооружений» по направлению «08.04.01 Строительство».

### **Цели и задачи дисциплины**

Цели: научить студента понимать законы формирования природной среды и происходящие в ней под влиянием человека изменения; на основе этих законов обеспечивать взаимодействие искусственных сооружений с природной средой и наиболее экономичным способом и с минимальным ущербом для среды, а также проектировать и возводить сооружения для защиты природной среды от вредных техногенных воздействий; Задачи: изучение грунтоведения, гидрогеологии и инженерной геодинамики в интересах строительного производства; формирование умения определять основные сценарии развития геотехнических ситуаций; навыков проведения геотехнического мониторинга; навыков проектирования инженерной защиты подземных частей зданий и сооружений..

### **Изучаемые объекты дисциплины**

- инженерно-геологические процессы; - инженерно- геологические изыскания для строительства; - конструктивные решения подземных частей зданий и сооружений; - нагрузки и воздействия на подземные части зданий и сооружений; - предельные значения деформаций зданий и сооружений; - мероприятия по инженерной защите подземных частей зданий и сооружений..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	9	9	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	25	25	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

### Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
3-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 3. Гидрогеология и грунтоведение.	2	0	6	20
<p>Тема 4. Элементы генетического грунтоведения.</p> <p>Понятие о горных породах, как грунтах и о массивах горных пород, как основаниях и среде сооружений. Значение геологического строения основания для оценки его инженерно-геологических особенностей.</p> <p>Грунтоведение. Классификация грунтов ГОСТ 25100-82. Общая характеристика скаль-ных и нескальных грунтов. Фазовые составляющие грунта. Физико-механические свойства грунтов. Лабораторные и полевые методы определения физико-механических свойств грунтов. Стабилометрические испытания грунтов. Состав и свойства крупнообломочных, песчаных и глинистых грунтов.</p> <p>Фильтрационные свойства грунтов. Свойства многолетне- и вечномерзлых грунтов.</p> <p>Тема 5. Основы общей гидрогеологии.</p> <p>Понятие подземная вода. Классификация, формы залегания, режим, баланс, химический состав и агрессивность подземных вод. Законы движения подземных вод.</p> <p>Основы общей инженерной гидрогеологии. Водопроницаемые и водонепроницаемые горные породы. Химический состав и агрессивность подземных вод. Режим и баланс подземных вод. Движение подземных вод. Основной закон фильтрации. Понятие о коэффициенте фильтрации грунтов и методах его определения. Приток воды к скважинам, строительным котлованам и траншеям. Совершенные и несовершенные грунтовые колодцы. Расчет воронки депрессии.</p>				
Раздел 2. Алгоритм проектирования фундаментов	2	0	8	10
<p>Тема 2. Фундаменты мелкого заложения.</p> <p>Классификация фундаментов Значение прогноза процессов для оценки инженерно-геологических условий строительства.</p> <p>Фундаменты, возводимые в открытых котлованах. Виды и конструкции фундаментов мелкого заложения. Факторы влияющие на выбор глубины заложения подошвы фундаментов. Определение</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>предварительных размеров подошвы фундаментов при действии центрально и внецентренно приложенной нагрузки. Расчет жестких фундаментов по второй группе предельных состояний.</p> <p>Тема 3. Фундаменты глубокого заложения. Виды фундаментов глубокого заложения. Область применения. Основы расчета. Свайные фундаменты. Забивные сваи и область их применения, достоинства и недостатки. Набивные сваи, область их применения, достоинства и недостатки. Методы определения несущей способности висячих свай. Расчет свайных фундаментов при действии центральных и внецентренных нагрузок. Расчет осадок свайных фундаментов.</p>				
<p>Раздел 5. Методы инженерной защиты подземных частей зданий и сооружений.</p>	1	0	5	16
<p>Тема 7. Инженерная защита подземных частей зданий и сооружений</p> <p>Компьютерное моделирование геотехнической ситуации по данным геотехнического мониторинга. Анализ результатов моделирования и оценка сценариев развития геотехнической ситуации. Проектирование инженерной защиты подземных частей зданий и сооружений.</p> <p>Компьютерное моделирование геотехнической ситуации по данным геотехнического мониторинга. Основные принципы моделирования геотехнических ситуаций. Прикладные пакеты компьютерного моделирования. Постановка задачи компьютерного моделирования. Оценка напряженно-деформированного состояния системы «основание-фундамент-здание». Определение предельно-допустимых ситуаций. Оценка возможных сценариев развития геотехнической ситуации. Основные методы защиты подземных частей зданий и сооружений: конструктивные, технологические и организационные. Устройство противофильтрационных завес. Устройство геотехнических барьеров.</p> <p>Заключение. Л – 0,5 ч, ПЗ – 2 ч, СРС – 6 ч.</p> <p>Здания и сооружения как часть природно-технической системы. Воздействия строитель</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
-ства на природную среду и воздействия на нее промышленности, сельского и коммунального хозяйства, энергетики и транспорта. Основные принципы сохранения природной среды.				
Раздел 4. Организация, состав и объем геотехнического мониторинга.	2	0	4	16
Тема 6. Назначение, организация и документирование геотехнического мониторинга. Состав и объем полевых и камеральных работ по стадиям в зависимости от категории сложности инженерно-геологических условий и класса ответственности проектируемых зданий и сооружений. Особенности геотехнического мониторинга для проектов реконструкции и реставрации зданий и сооружений. Назначение, организация геотехнического мониторинга. Цели и задачи геотехнического мониторинга. Служба мониторинга и ее место в ряду проектных и строительных организаций. Геотехническая ситуация. Документы мониторинга: техническое задание, программа и отчет об обследовании. Состав описательной части отчета по геотехническому мониторингу. Оформление графической части отчета по геотехническому мониторингу.				
Раздел 1. Основные сведения геотехнической среде.	2	0	2	10
Введение. Предмет и задачи дисциплины Геотехника, как наука о рациональном использовании и охране геотехнической среды. Ее место в комплексе природоведческих дисциплин: геология, геомеханика и связь с техническими науками. Геотехническая безопасность. Понятие о природных экосистемах, природно-технических системах. Здания и сооружения как часть природно-технической системы. Своды правил и другие нормативные документы по характеристикам геологической среды, неблагоприятных природных процессов. Патентно - информационные исследования в области инженерной геологии.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Тема 1. Основные сведения о геотехнической среде. Основные виды четвертичных отложений. Гидрогеологические условия. Основные компоненты геотехнической среды. Геологические агенты и геологические процессы. Техногенные процессы в геотехнической среде. Генетические особенности формирования четвертичных отложений. Физические характеристики четвертичных отложений. Механические характеристики четвертичных отложений. Гидрогеологические условия четвертичных отложений. Виды агрессии подземных вод. Техногенное подтопление.				
ИТОГО по 3-му семестру	9	0	25	72
ИТОГО по дисциплине	9	0	25	72