



АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Основания и фундаменты

Направление подготовки *бакалавриата/специалитета/ магистратура* **Бакалавриата**

1.	Цель изучения дисциплины Целью освоения дисциплины «Основания и фундаменты» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования и устройства фундаментов		
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата/специалитета/ магистратура Дисциплина относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений, программы «Экспертиза и управление недвижимостью». Изучение дисциплины основано на знаниях, полученных при освоении дисциплин «Математика», «Физика», «Инженерная графика», «Геология», «Механика грунтов» Результаты освоения дисциплины могут быть использованы при изучении дисциплин «Архитектурное проектирование», а также при выполнении ВКР и в профессиональной деятельности.		
	Результаты освоения дисциплины (модуля) «Экономика строительства»		
3.	Результаты освоения дисциплины (модуля) «Экономика строительства»		
	Код и наименование компетенции	Индикаторы	Дескрипторы
	Универсальные компетенции (УК)		
	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК 2.1: Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	Знать: - нормативные акты, действующие в сфере строительства; - объем проектных работ в соответствии с поставленной задачей и целью. - состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование. Уметь: - реализовать задачи в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм; - Представлять результаты выполненного проекта. Владеть: - компьютерными методами проектирования; - навыками оформления разработанной проектно-сметной документации.
		УК 2.2: Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	
		УК 2.3: Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	
		УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	
	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в	УК-6.6 Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания	Знать: - состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
 Агроинженерный факультет
 Кафедра «Строительные дисциплины»

	течение всей жизни		
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)			
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	<p>Знает основные термины и определения в области механики грунтов и геотехники</p> <p>Знает основные закономерности геотехники</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования профессиональной терминологии в области фундаментостроения</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) классификации грунтов основания</p>	
	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	<p>Знает основные методы проведения лабораторных исследований грунтов и основные методы полевых испытаний грунтов</p> <p>Знает основные сведения о распределении напряжений в грунтовом массиве</p> <p>Знает основные методики расчета осадок оснований</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения строительных свойств грунтов</p>	
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	<p>ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> <p>ОПК-4.3 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих</p>		<p>Знает: нормативно-технические документы, определяющие архитектурные, функционально-технологические решения для обеспечения капитального строительства зданий и сооружений.</p> <p>Знает основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям и сооружениям.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов для разработки проектной документации, выполнения работ по проектированию зданий.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выявления основных требований нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям (сооружениям).</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов, регулирующих формирование проектного решения.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выявления и представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проверки соответствия проектной строительной документации требованиям</p>



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
Агроинженерный факультет
Кафедра «Строительные дисциплины»

		<p>формирование проектного решения</p> <p>ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации</p> <p>ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	нормативно-технических документов.
	ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	<p>ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p>	<p>Имеет навыки (начального уровня) выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование.</p>
		<p>ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций.</p>	<p>Знает состав основных исходных данных для архитектурно-строительного проектирования зданий</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных для проектирования здания.</p> <p>Знает основные требования нормативно-технических документов, устанавливающих правила выполнения графической части проектной документации здания</p>
		<p>ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования.</p>	<p>Имеет навыки (начального уровня) выполнения графической части проектной документации здания, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p>
		<p>ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p>	<p>Имеет навыки (начального уровня) проверки соответствия проектного решения здания требованиям технического задания на проектирование</p>



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
Агроинженерный факультет
Кафедра «Строительные дисциплины»

<p>ПКО-9 Получение сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений</p>	<p>ПКО-9.1 Формирование сведений об объекте градостроительной деятельности для планирования исследования в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физико-механические свойства грунтов; - строительные свойства грунтов; - закономерности, которым подчиняются грунты. <p>Имеет навыки (начального уровня):</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализа грунтовой среды и окружения объекта градостроительной деятельности. <p>Имеет навыки (начального уровня):</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение полевых и лабораторных исследований для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений
	<p>ПКО-9.2 Разработка технического задания на выполнение работ по инженерным изысканиям и исследованиям в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения</p>	
	<p>ПКО-9.3 Проведение полевых и лабораторных исследований для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений</p>	
<p>ПКО-10 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>ПК-10.1 Выбор исходной информации и нормативнотехнических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знает перечень и требования нормативно-технических документов, регулирующих расчет по предельным состояниям оснований и фундаментов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета по предельным состояниям оснований и фундаментов с целью обоснования принятого проектного решения зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.</p>
	<p>ПКО-10.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знает основные требования нормативно-технических документов, предъявляемые к расчетному обоснованию проектного решения оснований и фундаментов зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчеты оснований и фундаментов в соответствии с</p>



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
 Агроинженерный факультет
 Кафедра «Строительные дисциплины»

			основными требованиями нормативно-технических документов.
		ПКО-10.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	Знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к нагрузкам и воздействиям, действующим на основание и фундаменты и надземные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений. Знает порядок назначения основных нагрузок и воздействий, действующих на основание и фундамент. Знает выбор сочетания нагрузок.
		ПКО-10.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения и критерии их выбора Имеет навыки (начального уровня) выбора методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
		ПКО-10.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные требования к составлению расчетной схемы оснований и фундаментов здания (сооружения) и расчетные характеристики грунтов оснований. Имеет навыки (начального уровня) выбора наиболее подходящей под реальные условия рабочей схемы оснований и фундаментов здания (сооружения)
		ПКО-10.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Знает практические способы расчета несущей способности и устойчивости грунтового основания Имеет навыки (начального уровня) расчета по предельным состояниям оснований и фундаментов зданий и сооружений.
		ПКО-10.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	Знает требования к оформлению проектной документации Имеет навыки (начального уровня) оформления пояснительной записки и графической части проектной документации по



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
Агроинженерный факультет
Кафедра «Строительные дисциплины»

			основаниям и фундаментам зданий (сооружений).				
		ПК-10.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает правила оформления и представления проектной документации сооружения в части основания и фундаментов в соответствии с требованиями ГОСТ и СП. Имеет навыки (начального уровня) обоснованного и последовательного изложения основных этапов и положений проекта сооружения в части основания и фундаментов.				
4.	Структура и содержание дисциплины						
	4.1. Структура дисциплины						
	Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра				
			5	6	7	8	
	Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	5				5	
	Курсовой проект (работа)						
	Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:						
	Лекции	38				38	
	Практические занятия, семинары	38				38	
	Лабораторные работы						
	Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	77				77	
	КСР						
	Экзамен	27				27	
	Общая трудоемкость дисциплины	180				180	
	4.2. Содержание дисциплины						
	Раздел 1. Общие положения по проектированию оснований и фундаментов. Основные понятия и определения. Задачи курса Классификация оснований и фундаментов. Вариантность в выборе типа оснований (естественные, искусственные) и вида фундаментов. Техничко-экономические факторы, определяющие выбор типа оснований, вида и глубины заложения фундаментов. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов. Нагрузки и воздействия. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям. Виды предельных состояний. Нормативные акты и отраслевые стандарты, используемые при проектировании, устройстве, эксплуатации и реконструкции оснований и фундаментов зданий и сооружений. Критерии оценки технических и технологических решений оснований и фундаментов в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативнотехническим документам. Основные методики расчётного обоснования проектного решения. Раздел 2. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах Виды и область применения фундаментов мелкого заложения. Конструкции столбчатых,						



ленточных и плитных фундаментов. Прерывистые фундаменты. Монолитные ленточные и перекрестные фундаменты. Конструкции фундаментов под железобетонные и металлические колонны гражданских и промышленных зданий.

Назначение глубины заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических и климатических условий, конструктивных характеристик сооружений и эксплуатационных требований.

Проектирование фундаментов мелкого заложения по предельным состояниям.

Особенности строительства вблизи существующих зданий и сооружений. Выбор типа, конструкции и материала фундаментов.

Раздел 3. Проектирование котлованов. Обеспечение устойчивости стенок котлованов.

Общие положения. Терминология. Требования, предъявляемые к проекту по ГОСТ и СП.

Определение размеров котлованов с учетом плановых размеров фундаментов, способа производства работ (в том числе водопонижения), пространства при необходимости крепления откосов котлованов.

Обеспечение устойчивости откосов котлованов.

Защита подвальных помещений, фундаментов и надфундаментных строений от подземных вод и сырости. Гидроизоляция подземной части здания

Раздел 4. Методы преобразования строительных свойств оснований

Классификация методов.

Конструктивные методы улучшения условий работы грунтов основания.

Классификация методов уплотнения грунтов естественных и искусственных оснований.

Понятие отказа при уплотнении грунтов. Условия применения методов, технологии уплотнения, основы проектирования уплотнения. Предварительное уплотнение оснований статической и динамической нагрузкой. Уплотнение динамическое и падающим грузом. Глубинное виброуплотнение. Уплотнение замачиванием, взрывами в скважинах, с использованием водопонижения.

Глубинное уплотнение грунтов песчаными, грунтовыми и известковыми сваями.

Закрепление грунтов. Условия применения методов, технологии закрепления.

Инъекционное закрепление грунтов способами цементации, силикатизации (одно- и двухрастворной, газовой), смолизации. Глинизация и битумизация. Закрепление грунтов известковыми и цементно-грунтовыми сваями. Электрохимическое закрепление.

Термическое закрепление грунтов: замораживание и обжиг. Противопучинное закрепление грунтов

Раздел 5. Фундаменты глубокого заложения

Виды фундаментов глубокого заложения. Область применения заглубленных сооружений при освоении подземного пространства городов и промышленных зон. Опускные колодцы; кессоны; сваи-оболочки; “стена в грунте”.

Устройство фундаментов глубокого заложения методом опускного колодца. Область применения, технологии погружения. Расчет опускных колодцев в стадии погружения.

Основы кессонного метода устройства глубоких фундаментов. Конструкция кессонов, методы опускания, применяемое оборудование. Производство кессонных работ. Основы расчета. Техника безопасности при производстве кессонных работ.

Сваи-оболочки, тонкостенные железобетонные оболочки, буровые опоры, металлические сваи-опоры под сооружения на шельфе, барреты. Условия применения, конструкции, технологии устройства.

Метод “стена в грунте”. Назначение и сущность способа. Область применения.

Раздел 6. Свайные фундаменты

Область применения свайных фундаментов.

Классификация свай по способам изготовления, форме поперечного и продольного сечений, материалу, условиям передачи нагрузки на грунты. Сваи-стойки, висячие сваи



трения, висячие сваи сmerzания.

Забивные сваи. Конструктивные решения.

Сваи, изготавливаемые в грунте (набивные). Типы набивных свай по способу изготовления: сваи без оболочек, с извлекаемой оболочкой, с неизвлекаемой оболочкой. Технология устройства скважин и изготовления свай.

Определение несущей способности свай-стоек при действии вертикальной нагрузки по прочности материала и прочности грунта.

Методы определения несущей способности висячих свай при действии вертикальной сжимающей нагрузки по прочности грунта. Расчетные методы: теоретические решения; практический метод (по формулам СП).

Определение несущей способности свай при действии выдергивающих нагрузок.

Определение несущей способности свай при действии горизонтальной нагрузки: испытание свай горизонтальной статической нагрузкой; математические методы.

Классификация свайных фундаментов по характеру расположения свай: одиночные сваи, ленточные свайные фундаменты, кусты свай, свайные поля. Особенности совместной работы свай в кустах. Понятие о кустовом эффекте. Типы и конструкции ростверков.

Выбор конструкции свайного фундамента. Назначение типа и глубины заложения подошвы ростверка, способа устройства, длины и сечения свай. Определение числа свай и размещение их в ростверке и в плане. Проверка напряжений в у нижних концов свай и расчет свайных фундаментов по первой группе предельных состояний. Определение размеров и конструирование ростверков.

Расчет свайных фундаментов по второй группе предельных состояний. Практические методы расчета конечных деформаций оснований свайных фундаментов

Раздел 7 Строительство на структурно-неустойчивых грунтах

Понятие о структурно-неустойчивых и особого вида грунтах. Их классификация, происхождение и область распространения. Физические и механические характеристики мерзлых грунтов. Коэффициенты просадочности, оттаивания и сжимаемости. Методы их определения.

Принципы проектирования оснований и фундаментов на структурно-неустойчивых и особого вида грунтах. Основные положения по выбору метода строительства.

Фундаменты в районах распространения вечномерзлых грунтов. Физические и механические характеристики мерзлых грунтов. Коэффициенты просадочности, оттаивания и сжимаемости. Методы их определения. Расчет температурного режима.

Мероприятия по сохранению вечномерзлого состояния грунтов при строительстве по I принципу. Методы применения II принципа: предпостроечное оттаивание и оттаивание в процессе эксплуатации сооружений.

Фундаменты на лессовых и лессовидных просадочных грунтах. Происхождение лессовых грунтов, особенности физикомеханических свойств, причины просадочных деформаций. Показатель просадочности. Характеристики просадочных свойств (относительная просадочность, начальное просадочное давление, начальная просадочная влажность) и методы их определения. Расчет просадочных деформаций. Два типа грунтовых условий по просадочным свойствам.

Фундаменты на набухающих грунтах. Особенности физикомеханических свойств набухающих грунтов. Закономерности деформирования при набухании и усадке. Специальные характеристики (относительное набухание, влажность набухания, давление набухания, относительная усадка) и методы их определения. Классификация по ГОСТ грунтов по относительному набуханию. Расчет деформаций оснований при набухании и усадке.

Фундаменты на слабых водонасыщенных глинистых грунтах (илах, ленточных глинах). Происхождение и особенности физико-механических свойств: тиксотропия, влияние структурной прочности на сопротивление сдвигу и сжимаемость, реологические свойства.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
Агроинженерный факультет
Кафедра «Строительные дисциплины»

	<p>Особенности расчета оснований по предельным состояниям.</p> <p>Фундаменты на заторфованных и засоленных грунтах. Типы заторфованных оснований и их строение. Влияние степени заторфованности и засоленности на свойства грунтов. Особенности деформирования заторфованных и засоленных грунтов во времени.</p> <p>Фундаменты на элювиальных и полускальных грунтах. Классификация их по выветренности (по ГОСТ). Особенности физико-механических свойств и несущей способности крупнообломочных грунтов с песчанно-глинистым заполнителем.</p> <p>Проектирование по I и II группе предельных состояний.</p> <p>Фундаменты на насыпных грунтах. Классификация насыпных грунтов. Понятие о слежавшихся и неслежавшихся насыпных грунтах. Методы устройства планомерно возводимых насыпей (отсыпка с уплотнением, гидронамыв). Физико-механические свойства насыпных грунтов и их изменение во времени. Особенности расчета насыпных оснований по предельным состояниям.</p> <p>Раздел 8 Обследования действительного состояния оснований и фундаментов зданий и сооружений. Геотехнический мониторинг.</p> <p>Цели и задачи обследования действительного состояния оснований и фундаментов зданий и сооружений. Основные факторы негативного воздействия на основания и фундаменты в период эксплуатации. Основные причины аварий зданий и сооружений. Состав обследования. Этапы обследования. Требования предъявляемые к отчету по результатам обследования.</p> <p>Разработка мероприятий по результатам обследования оснований и фундаментов по восстановлению эксплуатационного ресурса конструкций и продлению срока безаварийной эксплуатации зданий и сооружений.</p> <p>Принципы обеспечения безопасности взаимосвязанной геотехнической системы «основание-сооружение-окружающая среда»</p>
5.	<p>Образовательные технологии</p> <p>При подготовке бакалавров-биологов используются следующие основные формы проведения учебных занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> • интерактивные лекции; • лекции-пресс-конференции; • тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков; • групповые, научные дискуссии, дебаты.
6.	<p>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</p> <p>Информационное обеспечение базы данных, информационно-справочные и поисковые системы</p> <p>http://window.edu.ru http://school-collection.edu.ru http://www.edu.ru http://fcior.edu.ru http://polpred.com/news http://www.studentlibrary.ru http://rvb.ru http://ruslit.ioso.ru http://ruscorpora.ru http://e.lanbook.com http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm http://elibrary.ru/defaultx.asp http://www.iprbookshop.ru http://www.informio.ru</p>



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
Агроинженерный факультет
Кафедра «Строительные дисциплины»

	https://www.biblio-online.ru
7.	Формы текущего контроля
	Опрос, проверка контрольных работ.
8.	Форма промежуточного контроля
	Экзамен

Разработчик: к.т.н., доцент кафедры «Строительные дисциплины» Ульбиева И.С.;