

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ 2017 г.

Основания и фундаменты **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Строительство, технологические процессы и машины**

Учебный план 08.03.01-zaoch-poln-n17-akad.plx
08.03.01 Строительство
Профиль - "Городское строительство и хозяйство"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 14

самостоятельная работа 94

Виды контроля на курсах:

зачеты 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	94	94	94	94
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Старший преподаватель, Гнедаш Евгений Евгеньевич _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительство, технологические процессы и машины

Зав. кафедрой Шумячер Вячеслав Михайлович

Рабочая программа дисциплины

Основания и фундаменты

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015г. №201)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

Профиль - "Городское строительство и хозяйство"

утвержденного учёным советом вуза от 31.08.2018 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от _____ 2018 г. № ____

Срок действия программы: 2017-2021 уч.г.

Декан факультета _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения дисциплины «Основания и фундаменты» является ознакомление студента с методами определения физико-механических свойств грунтов, методами расчета напряженно-деформированного состояния грунтового массива в зависимости от природного давления и внешней нагрузки, анализа грунтового массива как основания или среды размещения инженерных сооружений, ознакомление с методами проектирования фундаментов по предельным состояниям.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Дисциплина «Основания и фундаменты» является обязательной к изучению и относится к вариативной части блока Б1 «дисциплины (модули)» основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 «Строительство». Программа курса базируется на знании студентами курсов:	
2.1.2	Физика	
2.1.3	Математика	
2.1.4	Геология	
2.1.5	Механика грунтов	
2.1.6	Инженерная подготовка территорий	
2.1.7	Техническая механика	
2.1.8	Гидравлика	
2.1.9	Физика	
2.1.10	Математика	
2.1.11	Геология	
2.1.12	Механика грунтов	
2.1.13	Инженерная подготовка территорий	
2.1.14	Техническая механика	
2.1.15	Гидравлика	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Информационно-библиотечные системы	
2.2.3	Конструирование сложных строительных конструкций	
2.2.4	Конструкции городских сооружений и зданий	
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
2.2.6	Конструирование сложных строительных конструкций	
2.2.7	Конструкции городских сооружений и зданий	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест

Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

ПК-2: владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования

Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

ПК-3: способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Знать:	
Уметь:	

Владеть:	
-----------------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные законы и принципиальные положения механики грунтов:
3.1.2	- закон уплотнения;
3.1.3	- закона Кулона;
3.1.4	- понятие фильтрационной консолидации;
3.1.5	- законы распределения напряжений в грунтах от их собственного веса и внешних нагрузок.
3.1.6	Нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, оснований и фундаментов:
3.1.7	- основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива;
3.1.8	- основные методы расчета прочности грунтов и осадок под нагрузкой.
3.2	Уметь:
3.2.1	Использовать знания физики и гидравлики (закон Архимеда, закон ламинарной фильтрации Дарси, закон Гука), для определения физико-механических параметров грунта, а также для определения напряжений в грунтовом массиве от собственного веса и внешней нагрузки, природного, гидростатического и гидродинамического давления.
3.2.2	Выполнять расчёты по первой и второй группам предельных состояний:
3.2.3	-определение природного давления;
3.2.4	-определение осадки методом послойного суммирования;
3.2.5	-расчет устойчивости откосов;
3.2.6	-давление грунтов на ограждения.
3.3	Владеть:
3.3.1	Определения физико-механических свойств грунтов, их строительной классификации.
3.3.2	Использования нормативной литературы для проектирования оснований фундаментов гражданских зданий

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Интре ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия курса, цели и задачи курса.						
1.1	Основные понятия и определения. Задачи курса Классификация оснований и фундаментов. Вариантность в выборе типа оснований (естественные, искусственные) и вида фундаментов. /Лек/	3	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
1.2	Основные понятия и задачи курса: Основания и фундаменты зданий, сооружений», строение, состояние и физические свойства грунтов. /Пр/	3	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	2	
1.3	Основные понятия курса. Задачи курса основания и фундаменты, обзор дополнительной литературы по теме курса. /Ср/	3	14	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
	Раздел 2. Общие положения по проектированию оснований и фундаментов						
2.1	Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов. Нагрузки и воздействия. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям. Виды предельных состояний. /Лек/	3	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	

2.2	Методы расчета по предельным состояниям, выполнение предварительных расчетов. /Пр/	3	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
2.3	Обзор основных положений по проектированию по рекомендованным приложения нормативной литературы. Практические способы расчета несущей способности и устойчивости оснований. /Ср/	3	20	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
	Раздел 3. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах						
3.1	Виды и конструкции фундаментов. Конструкции ленточных фундаментов. Номенклатура сборных фундаментных подушек. Прерывистые фундаменты. Монолитные ленточные и перекрестные фундаменты. Конструкции фундаментов под железобетонные и металлические колонны гражданских и промышленных зданий. /Лек/	3	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
3.2	Основы проектирования фундаментов мелкого заложения, особенности расчета по предельным состояниям. /Пр/	3	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
3.3	Дополнительная работа по рекомендованной литературе, обзор особенностей проектирования проверка давления на слабый подстилающий слой грунта (проверка подстилающего слоя). /Ср/	3	20	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
	Раздел 4. Фундаменты глубокого заложения						
4.1	Основание основных принципов проектирования фундаментов глубокого заложения /Пр/	3	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
4.2	Обзор видов фундаментов глубокого заложения и основных принципов их проектирования. /Ср/	3	20	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
4.3	Методы расчета свайных фундаментов по первой и второй группе предельных состояний. Практические методы расчета конечных деформаций оснований свайных фундаментов. Способы погружения свай в грунт. /Ср/	3	20	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
4.4	Зачет /Зачёт/	3	0	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Текущий контроль заключается в пояснениях и ответах на вопросы по самостоятельно изучаемым разделам курса в форме устного опроса, а также в проверке выполнения практической работы – РГР.

Вопросы для текущего контроля.

1. Какие основные понятия курса были заявлены. Цели и задачи курса.
2. Основные положения по проектированию фундаментов.
3. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах.
4. Устойчивость стенок котлованов. Защита от подтопления.
5. Основные методы преобразования строительных свойств оснований, их классификация
6. Классификация фундаментов глубокого заложения, области их применения.

7. Основные предпосылки применения свайных фундаментов
 8. Основные принципы проектирования фундаментов в структурно-неустойчивых грунтах
- Вопросы для зачета:
1. Основные понятия и определения. Классификация оснований и фундаментов.
 2. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям. Виды предельных состояний.
 3. Первая группа предельных состояний. Понятие о предельной несущей способности оснований. Условия необходимости расчета оснований по первой группе предельных состояний. Основные расчетные зависимости (соотношение действующих и предельных нагрузок).
 4. Вторая группа предельных состояний. Виды деформаций зданий и сооружений. Причины развития неравномерных осадок оснований. Предельные деформации для различных категорий зданий и сооружений. Основные расчетные зависимости.
 5. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах. Виды и конструкции фундаментов: сборные фундаменты под стены и колонны, монолитные ленточные и перекрестные фундаменты, плитные фундаменты.
 6. Назначение глубины заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических и климатических условий, конструктивных характеристик сооружений и эксплуатационных требований.
 7. Определение предварительных размеров подошвы жестких фундаментов при действии центральной и внецентренно приложенной нагрузки.
 8. Проверка давления, передаваемого на подстилающий слой слабого грунта.
 9. Расчет фундаментов по второй группе предельных состояний. Определение осадок методом послойного суммирования и неравномерных деформаций оснований. Проверка допустимости их значений.
 10. Конструктивные мероприятия по защите зданий и сооружений от неравномерных деформаций.
 11. Свайные фундаменты. Область применения.
 12. Классификация свай по способам изготовления: забивные сваи заводского изготовления; сваи, изготавливаемые в грунте (бурионабивные, буроналивные).
 13. Классификация свайных фундаментов в зависимости от расположения свай в плане: одиночные сваи, свайные кусты, ленточные фундаменты, свайные поля.
 14. Классификация свай по условиям передачи нагрузки на грунты: сваи-стойки, висячие сваи. Особенности взаимодействия указанных типов свай с грунтовым основанием.
 15. Классификация свай по форме поперечного и продольного сечения. Квадратные (с полостью), прямоугольные, полые сваи круглого сечения. Призматические, цилиндрические, пирамидальные сваи.
 16. Забивные (погружаемые) сваи. Способы погружения: забивка, вибропогружение, вдавливание, ввинчивание. Взаимодействие свай с грунтом в процессе погружения. Понятия: отказ, ложный и истинный отказ.
 17. Типы набивных свай по способу изготовления: сваи без оболочек, с извлекаемой оболочкой, с неизвлекаемой оболочкой. Буроналивные сваи.
 18. Определение несущей способности свай-стоек при действии вертикальной нагрузки по прочности материала и прочности грунта.
 19. Определение несущей способности висячих свай при действии вертикальной нагрузки по прочности грунта. Практический метод (по формулам СНиП и СП). Динамический метод (контрольное погружение после «отдыха» свай), понятие о контрольном отказе. Испытание свай вертикальной статической нагрузкой (методика испытаний, интерпретация результатов испытаний). Определение несущей способности свай по данным статического зондирования.
 20. Расчет свайных фундаментов при действии центральных и внецентренных нагрузок. Расчетные зависимости (первое и второе предельные состояния). Назначение глубины заложения ростверка. Назначение глубины погружения (устройства) свай.
 21. Определение числа свай и размещения их в плане при действии центральной нагрузки (ленточные и кустовые фундаменты). Особенности расчета при действии внецентренной нагрузки. Назначение размеров ростверка.
 22. Проверка напряжений в уровне нижних концов свай. Определение размеров условного фундамента и напряжений в его основании. Расчет осадки свайного фундамента методом послойного суммирования. Проверка допустимости возникающих в основании деформаций.
 23. Фундаменты глубокого заложения. Область применения.
 24. Тонкостенные оболочки и буровые опоры. Конструкции, основы технологии
 25. Опускные колодцы. Область применения. Монолитные и сборные конструкции. Технология погружения.
 26. Кессонный метод устройства глубоких фундаментов. Область применения. Конструкция и метод опускания.
 27. Проектирование котлованов. Определение размеров котлованов. Обеспечение устойчивости откосов котлованов. Определение максимальной крутизны естественных откосов. Обеспечение устойчивости стенок котлованов с помощью закладных, анкерных и подкосных креплений. Устройство безанкерных (консольных), заанкерных и распорных шпунтовых ограждений.
 28. Защита котлованов от затопления. Открытый водоотлив и глубинное водопонижение.
 29. Классификация методов преобразования строительных свойств оснований: конструктивные методы, уплотнение и закрепление грунтов.
 30. Конструктивные методы: грунтовые подушки, шпунтовые ограждения, армирование грунтов, боковые пригрузки.
 31. Уплотнение естественных и искусственных оснований. Понятие о коэффициенте уплотнения. Поверхностное уплотнение катками, виброкатками, тяжелыми трамбовками. Вытрамбовывание котлованов.
 32. Глубинное уплотнение грунтов песчаными, грунтовыми и известковыми сваями. Глубинное виброуплотнение. Уплотнение грунтов статической нагрузкой и водопонижением. Область применения, основы технологий.
 33. Закрепление грунтов. Инъекционное закрепление грунтов способами цементации, силикатизации. Термическое закрепление (обжиг) грунтов. Область применения, основы технологий.
 34. Фундаменты под машины с динамическими нагрузками. Задачи проектирования. Статические и динамические

нагрузки. Типы машин по характеру динамических воздействий.

35. Расчеты по предельным состояниям. Проверка напряжений под подошвой фундаментов мелкого заложения. Определение несущей способности свай с учетом динамических воздействий. Расчет прочности элементов конструкций фундаментов на статические и динамические нагрузки (определение эквивалентных статических нагрузок). Расчет по второму предельному состоянию: ограничение деформаций от действия статических нагрузок и амплитуд колебаний.

36. Расчет амплитуд колебаний. Модели фундаментов и машин, основания. Виды колебаний фундаментов и расчетные характеристики оснований (упругие, демпфирующие). Конструкции фундаментов. Распространение колебаний от фундаментов-источников. Ограничение амплитуд колебаний расположенных рядом строений. Мероприятия по уменьшению уровня колебаний.

37. Фундаменты в условиях сейсмических воздействий. Источники сейсмических воздействий. Понятия о сейсмическом районировании и микрорайонировании. Коэффициент сейсмичности, его использование при определении инерционных сейсмических сил.

38. Основные положения расчета сейсмостойких фундаментов (фундаментов на естественном основании, свайных фундаментов). Особенности проектирования фундаментов мелкого заложения и свайных фундаментов.

39. Определение давления грунта на ограждающие конструкции с учетом сейсмических воздействий. Особенности расчета устойчивости откосов и склонов при сейсмических воздействиях.

5.2. Темы письменных работ

Примерный перечень тем рефератов:
 Виды и конструкции фундаментов (сборные фундаменты под стены и колонны, монолитные ленточные и перекрестные фундаменты, плитные фундаменты).
 Конструктивные мероприятия по защите зданий и сооружений от неравномерных деформаций
 Классификация свайных фундаментов
 Фундаменты глубокого заложения
 Опускные колодцы
 Проектирование котлованов
 Защита котлованов от затопления
 Классификация методов преобразования строительных свойств оснований
 Уплотнение естественных и искусственных оснований

5.3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает типовые расчётные задания, задания для контрольных, задания в тестовой форме, вопросы к зачёту. Фонд оценочных средств представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины. Используемые формы текущего контроля: контрольные работы; аудиторные самостоятельные работы; типовые расчётные задания; устный опрос; устное общение.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные вопросы, темы рефератов, расчетно-графическая работа

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Далматов, Б. И.	Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Электронный ресурс]: учебник - https://e.lanbook.com/book/90861	СПб.: Лань, 2017	эл. изд.
Л1.2	Берлинов, М.В., Ягупов, Б.А.	Расчет оснований и фундаментов [Электронный ресурс] : учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/9463	СПб.: Лань, 2011	эл. изд.
Л1.3	Берлинов, М. В.	Основания и фундаменты [Электронный ресурс] : учебник для вузов - https://e.lanbook.com/book/91310	СПб.: Лань, 2017	эл. изд.

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Крутов, В. И.	Проектирование и устройство оснований и фундаментов на просадочных грунтах: практическое пособие	М.: Издательство АСВ, 2013	2
Л2.2	Далматов, Б. И.	Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии): учебник для вузов	СПб.: ЛАНЬ, 2012	2

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Ермаков, О. В.	Проектирование фундаментов зданий и сооружений : методические указания	Волжский: ВИСТех, 2010	эл. изд.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	«Российское образование» - федеральный портал
Э2	Научная электронная библиотека
Э3	Электронная библиотечная система IPRbooks
Э4	Федеральная университетская компьютерная сеть России
Э5	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Информационные технологии не используются
7.3.1.2	Программное обеспечение не используется
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека - http://elibrary.ru/defaultx.asp
7.3.2.2	Электронная библиотечная система IPRbooks - http://www.iprbookshop.ru
7.3.2.3	Электронная библиотека ВПИ (филиал) ВолгГТУ - http://lib.volpi.ru:57772/csp/lib/StartPageNew.csp

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные занятия по дисциплине «Основания и фундаменты» проводятся в следующих оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и
7.2	программным обеспечением:
7.3	Лекции - Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования - Аудитории / аудитория для проведения занятий лекционного типа в
7.4	соответствии с перечнем аудиторного фонда
7.5	Практические занятия - Мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования - Аудитории / аудитория для проведения занятий семинарского типа в
7.6	соответствии с перечнем аудиторного фонда

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<p>1. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>2. Ознакомление с терминами, понятиями с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>3. Определение вопросов, терминов, материала, 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.</p> <p>4. Просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.)</p> <p>5. 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.</p> <p>6. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам.</p> <p>7. Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала для написания курсовой работы/курсового проекта; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи. Конкретные требования по выполнению и оформлению курсовой работы/курсового проекта находятся в методических материалах по дисциплине.</p> <p>8. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.</p> <p>9. При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.</p>
--