

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**  
(ТвГТУ)

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Э. Ю. Майкова

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений

Блока 1 «Дисциплины (модули)»

**«Основания и фундаменты»**

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) – Городское строительство и хозяйство.

Типы задач профессиональной деятельности – проектный, сервисно-эксплуатационный

Форма обучения – очная

Инженерно-строительный факультет

Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»

Тверь 20\_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы:  
Ассистент кафедры АДОиФ

А. Н. Булгаков

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АДОиФ  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой АДОиФ, д.т.н.

В. И. Гуляев

Согласовано:

Начальник учебно-методического  
отдела УМУ

Д. А. Барчуков

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки

О. Ф. Жмыхова

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Целью** изучения дисциплины «Основания и фундаменты» является изучение номенклатуры фундаментов, их назначения, классификации и конструктивных свойств, принципа работы в различных условиях, а также эффективность их использования.

**Задачами дисциплины** являются:

Формирование знания основной нормативно-технической документации по основаниям сооружений и фундаментостроению;

Формирование представлений об основных научно-технических, теоретических и практических проблемах грунтовых оснований и фундаментов зданий и сооружений;

Формирование знаний о методах проектирования и технологии строительства фундаментов и искусственных оснований.

Формирование умений применения полученных знаний для инженерных расчетов.

## 2. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 структуры ОП ВО.

Для изучения курса требуется использование знаний и навыков, полученных студентами при изучении дисциплин подготовки «Инженерная и компьютерная графика», «Теоретическая механика», «Сопrotивление материалов», «Механика грунтов».

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин, ориентированных на проектировочные, конструкторские и технологические виды заданий, связанных проектированием зданий и сооружений, при выполнении выпускной квалификационной работы и научно-исследовательских работ.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

### 3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

**Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:**

**УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

**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

**ПК-5.** Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций сооружений (дорог и мостов)

**Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:**

**ИУК-1.2.** Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи

**Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:**

**Знать:**

31. Нормативную базу в области инженерных изысканий, классификацию грунтов, основные положения и расчетные методы механики грунтов.

32. Знать современные тенденции при проектировании и эксплуатации фундаментов и оснований.

**Уметь:**

У1. Использовать знания для определения физико-механических параметров грунтов, а также для определения напряжений в грунтовом массиве.

У2. Выявлять наиболее эффективные разработки среди существующих по данной проблеме.

**Иметь опыт практической подготовки:**

ПП1. Участие в проектировании фундаментов.

ПП2. Поиск и использование научно-технической информации при проектировании оснований и фундаментов

**ИУК-2.2.** Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения

**Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:**

**Знать:**

31. Нормативные документы в области проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений, возводимых в различных природных условиях.

32. Методы технико-экономического обоснования проектных решений.

**Уметь:**

У1. Разрабатывать конструктивные решения простейших фундаментов.

У2. Использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, и системы автоматизированного проектирования для расчета и конструирования фундаментов.

**Иметь опыт практической подготовки:**

ПП1. Проектирование фундаментов мелкого и глубокого заложения.

ПП2. Оформление законченных проектно-конструкторских работ.

**ИПК-5.4.** Выполняет расчеты строительных конструкций, зданий (сооружений), оснований по первой и второй группам предельных состояний, выполняет конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию

**Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:**

**Знать:**

31. Теоретические основы проектирования оснований и конструкций фундаментов.

32. Классификацию, виды и конструкции фундаментов.

**Уметь:**

У1. Конструировать подземные сооружения, фундаменты и их узлы.

У2. Выполнять прочностные расчеты оснований и фундаментов.

**Иметь опыт практической подготовки:**

- ПП1. Расчета оснований по первой и второй группам предельных состояний.  
 ПП2. Выбора метода и технологии возведения фундаментов.

### 3.2 Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и лабораторных занятий, выполнение курсовой работы.

## 4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	4	144
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		45
В том числе:		
Лекции		15
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные занятия (ЛР)		30
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		63+36(экз)
В том числе:		
Курсовая работа (КР)		40
Курсовой проект (КП)		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы (подготовка к защите курсовой)		23
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачёт)		не предусмотрен
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		36
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		70
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные занятия (ЛР)		30
Курсовая работа (КР)		40
Курсовой проект (КП)		не предусмотрен

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1 Структура дисциплины

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Трудоёмкость, Час	Лекции	Практич. занятия	Лаб. практикум	Сам. работа
1	Общие сведения об основаниях и фундаментах	18	2	-	2	14
2	фундаменты, возводимые в открытых котлованах	36	2	-	14	20
3	Свайные фундаменты	42	3	-	14	25
4	Массивные фундаменты глубокого заложения	12	2	-	-	10
5	Искусственные основания	12	2	-	-	10
6	Усиление и переустройство фундаментов	12	2	-	-	10
7	Фундаменты в особых условиях	12	2	-	-	10
	<b>Всего на дисциплину</b>	<b>144</b>	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>63+36(экз)</b>

### 5.2 Содержание дисциплины

#### Модуль 1. Общие сведения об основаниях и фундаментах.

Основные понятия об основаниях и фундаментах, их влияние на надежность и долговечность сооружений. Грунтовые основания, классификация грунтов, естественные и искусственные основания - их предельные состояния, нормативные и расчетные сопротивления грунтов, оценка грунтовых условий и выбор типа фундамента. Нагрузки и воздействия на основания и фундаменты. Расчеты оснований и фундаментов по группам предельных состояний. Техно-экономические вопросы проектирования фундаментов.

## **Модуль 2. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах.**

Назначение размеров, формы и глубины заложения, конструктивные требования к фундаментам мелкого заложения, классификация. Несущая способность и деформируемость оснований фундаментов мелкого заложения, расчет фундаментов по первой и второй группам предельных состояний. Котлованы в различных грунтовых условиях. Перемычки и ограждения, область их применения и расчет, водоотлив и водопонижение.

## **Модуль 3. Свайные фундаменты.**

Область применения свайных фундаментов и конструктивные требования к ним. Виды свай и свай-оболочек, конструкция свайных фундаментов. Несущая способность свай, расчет свайных фундаментов.

## **Модуль 4. Массивные фундаменты глубоко заложения.**

Типы массивных фундаментов глубокого заложения, область применения. Основные способы и конструкция фундаментов: опускные колодцы, кессоны, стена в грунте. Особенности расчета фундаментов.

## **Модуль 5. Искусственные основания.**

Классификация методов. Конструктивные методы улучшения условий работы грунтов. Уплотнение естественных и искусственных оснований. Закрепление грунтов.

## **Модуль 6. Усиление и переустройство фундаментов.**

Причины усиления, ремонта или реконструкции фундаментов. Обследование фундаментов. Варианты конструктивных решений и расчет элементов усиления. Особенности технологии и производство работ

## **Модуль 7. Фундаменты в особых условиях.**

Принципы проектирования оснований и фундаментов на структурно-неустойчивых грунтах. Фундаменты в районах распространения вечномёрзлых грунтов. Фундаменты на лессовых и лессовидных просадочных грунтах. Фундаменты на набухающих грунтах. Фундаменты на слабых водонасыщенных глинистых грунтах (илах, ленточных глинах). Фундаменты на заторфованных и засоленных грунтах. Фундаменты на насыпных грунтах. Фундаменты под динамические нагрузки.

### 5.3. Лабораторные работы

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а. Лабораторные работы и их трудоемкость

№ пп	Учебно-образовательный модуль Цели лабораторного практикума	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
1	<b>Модуль 1.</b> Цель: ознакомиться с инженерно-геологическим строением оснований	Уточнение наименования грунта	2
2	<b>Модуль 2.</b> Цель: приобретение навыков проектирования фундаментов мелкого заложения	Определение глубины заложения подошвы фундамента	2
		Определение размеров подошвы фундамента	6
		Проверка слабого подстилающего слоя	2
		Определение осадки фундамента	2
		Расчёт основания по несущей способности	2
3	<b>Модуль 3.</b> Цель: приобретение навыков проектирования свайных фундаментов	Определение глубины заложения свай	2
		Определение несущей способности свай	2
		Конструирование свайного фундамента	4
		Расчет осадки свайного фундамента	4
		Подбор сваебойного оборудования	2

### 5.4. Практические занятия

Учебным планом практические работы не предусмотрены.

## 6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль их успеваемости

### 6.1. Цели самостоятельной работы

Основными целями самостоятельной работы является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых, рациональных и неординарных решений,



аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

## **6.2. Организация и содержание самостоятельной работы**

Самостоятельная работа заключается в проработке отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендованной им учебной и научной литературе, методическим рекомендациям кафедры; подготовке к лабораторным занятиям, экзамену.

Тематика самостоятельной работы имеет профессионально-ориентированный характер и непосредственно связана с будущей профессиональной деятельности выпускника.

Программой дисциплины предусмотрено выполнение курсовой работы на тему проектирование фундамента.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1. Основная литература по дисциплине**

1. Берлинов, М.В. Основания и фундаменты : учебник для вузов / М.В. Берлинов. - 9-е изд. ; стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 13.07.2022. - ISBN 978-5-507-44818-0. - URL: <https://e.lanbook.com/book/247574> . - (ID=146946-0)
2. Механика грунтов, основания и фундаменты : учеб. пособие по напр. подготовки дипломир. спец. "Стр-во" / С.Б. Ухов [и др.]; под ред. С.Б. Ухова. - 3-е изд. ; испр. - Москва : Высшая школа, 2004. - 566 с. : ил. - Библиогр. : с. 562 - 563. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-06-003868-8 : 183 р. 35 к. - (ID=20727-65)
3. Тетиор, А.Н. Основания и фундаменты : учебное пособие для вузов по направлению "Строительство" / А.Н. Тетиор. - 2-е изд. ; перераб. - Москва : Академия, 2012. - 442 с. - (Высшее профессиональное образование. Строительство). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-8841-9 : 730 р. 40 к. - (ID=95290-10)

### **7.2. Дополнительная литература по дисциплине**

1. Далматов, Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник для вузов / Б.И. Далматов. - 7-е изд. ; стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 03.08.2022. - ISBN 978-5-507-44961-3. - URL: <https://e.lanbook.com/book/254639> . - (ID=149278-0)

2. Единая система конструкторской документации. Основные положения : ГОСТ 2.001-93. - Москва : Изд-во стандартов, 1995. - 371 с. - Текст : непосредственный. - 1395-00. - (ID=4406-1)
  3. Единая система конструкторской документации. Правила выполнения чертежей различных изделий : ГОСТ 2.401-68 - ГОСТ 2.418-68, ГОСТ 2.420-69, ГОСТ 2.421-70, ГОСТ 2.422-70 . - Москва : Изд-во стандартов, 1972. - 231 с. - Текст : непосредственный. - 77 к. - (ID=108925-485)
4. Единая система конструкторской документации. Технический проект : ГОСТ 2.120-73\*: введ. 01.01.74 / Гос. ком. стандартов Совета Министров СССР . - М. : [б. и.], 1973. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/65445> . - (ID=65445-1)
5. Земляные сооружения, основания и фундаменты : СНиП 3.02.01-87 // Сборник нормативных и методических указаний по контролю качества строительно-монтажных работ и ведению исполнительной документации. - Екатеринбург, 2003. - С. 26 - 48. - Текст : непосредственный. - (ID=47820-0)
  6. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНиПы и др.). Диск 1,2,3,4. - М. : Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. - (105501-1)
7. Кириллов, В.С. Основания и фундаменты : учебник для автомоб.-дор. спец. вузов / В.С. Кириллов. - 2-е изд. ; доп. и перераб. - М. : Транспорт, 1980. - 392 с. : ил. - Текст : непосредственный. - 1 р. 30 к. - (ID=85767-78)
8. Мангушев, Р.А. Основания и фундаменты. Решение практических задач : учебное пособие для вузов / Р.А. Мангушев, Р.А. Усманов. - 4-е изд. ; стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 03.08.2022. - ISBN 978-5-507-44971-2. - URL: <https://e.lanbook.com/book/254654> . - (ID=149277-0)
9. Миронов, В.А. Механика грунтов : учебное пособие для вузов по специальности 270110 "Строительство" : в составе учебно-методического комплекса / В.А. Миронов, О.Е. Софьин; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2009. - (УМК-У). - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0481-6 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/79873> . - (ID=79873-1)
10. Миронов, В.А. Механика грунтов : учебное пособие для вузов по специальности 270110 "Строительство" : в составе учебно-методического комплекса / В.А. Миронов, О.Е. Софьин; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2009. - 185 с. - (УМК-У). - Библиогр. : с. 182 - 183. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0481-6 : 47 р. 55 к. - (ID=78861-107)
11. Основания и фундаменты : справочник / Г.И. Швецов [и др.]; под ред. Г.И. Швецова. - М. : Высшая школа, 1991. - 382, [1] с. : ил. - Библиогр.: с. 379 - 380 . - Текст : непосредственный. - ISBN 5-06-001827-X : 2 р. 40 к. - (ID=74181-55)
12. Свод правил по проектированию строительству : авторский надзор за строительством зданий и сооружений : СП 11-110-99 // Сборник нормативных и методических указаний по контролю качества

- строительно-монтажных работ и ведению исполнительной документации. - Екатеринбург, 2003. - С. 238 - 258. - Текст : непосредственный. - (ID=47834-0)
13. Соколов, Н.С. Основания и фундаменты : учебное пособие для вузов / Н.С. Соколов. - Москва : Юрайт, 2021. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-14473-4. - URL: <https://urait.ru/book/osnovaniya-i-fundamenty-477686> . - (ID=140948-0)
  14. Строительные нормы и правила. Земляные сооружения, основания и фундаменты : СНиП 3.02.01-87: Утв. 04.12.1987 № 280: Взамен СНиП 3.02.01-83, СНиП III-8-76 и СН 536-81,; Срок введ. в действие 01.07.88 г. - Москва : Госстрой СССР, 1988. - 121 с. - Текст : непосредственный. - 53 к. - (ID=135568-13)
  15. Строительные нормы и правила. Земляные сооружения, основания и фундаменты : СНиП 3.02.01-87: Утв. 04.12.1987 № 280: Взамен СНиП 3.02.01-83, СНиП III-8-76 и СН 536-81,; Срок введ. в действие 01.07.88 г. - Москва : Госстрой СССР, 1988. - 121 с. - Текст : непосредственный. - 53 к. - (ID=135568-13)
  16. Строительные нормы и правила. Основания зданий и сооружений : СНиП 2.02.01-83 : утв. 05.11.1983 г. №311 : взамен СНиП 2-15-74 ч. и СН 475-75 : введ. 01.01.1985 г. - Москва : Стройиздат, 1985. - 49 с. - Текст : непосредственный. - 25 к. - (ID=114121-40)
  17. Строительные нормы и правила. Свайные фундаменты : СНиП 2.02.03-85: Утв. 20.12.85: Взамен СНиП II-17-77: Срок введ. в действие 01.01.87. - Москва : Минстрой России : ГП ЦПП, 1996. - 45 с. - ISBN 5-88111-061-7 : 33800 р. - (ID=1723-1)
  18. Строительные нормы и правила. Свайные фундаменты : СНиП 2.02.03-85. - Москва : ЦИТП Госстроя СССР, 1986. - 0-37. - (ID=114129-34)
  19. Строительные нормы и правила. Строительная климатология и геофизика : СНиП 2.01.01-82: Утв. 21.07.82: Взамен СНиП II-А, 6-72: Срок введ. в действие 01.01.84. - Москва : Минстрой России : ГП ЦПП, 1996. - 139 с. - ISBN 5-88111-201-6 : 92200 р. - (ID=1726-1)
  20. Цытович, Н.А. Механика грунтов (краткий курс) : учебник для вузов / Н.А. Цытович. - 4-е изд. - М. : Высшая школа, 1983. - 288 с. - Текст : непосредственный. - 95 к. - (ID=99549-103)

### 7.3. Методические материалы

1. Учебно-методический комплекс дисциплины "Основания и фундаменты" для всех направлений и профилей подготовки инженерно-строительного факультета : ФГОС 3++ / Каф. Автомобильные дороги, основания и фундаменты ; сост.: В.В. Фадеев, Ф.В. Нигоматулин, И.В. Смелянский. - 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/130021> . - (ID=130021-0)
2. Оценочные средства промежуточной аттестации: экзамен дисциплины "Основания и фундаменты" для всех направлений и профилей подготовки инженерно-строительного факультета : в составе учебно-методического

- комплекса / Каф. Автомобильные дороги, основания и фундаменты. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - [Сервер](#). - Текст : электронный. - (ID=130034-0)
3. Пособие для выполнения курсового и дипломного проектирования по дисциплине "Основания и фундаменты" / сост. Н.Н. Галкин [и др.] ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. АДОиФ. - Тверь : ТвГТУ, 2002. - 57 с. - [б. ц.]. - (ID=9097-6)
  4. Механика грунтов, основания и фундаменты : методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов всех профилей по направлению "Строительство" / Тверской государственный технический университет, Кафедра АДОиФ ; составитель: В.А. Миронов. - Тверь : ТвГТУ, 2019. - 24 с. - 1 р. - (ID=135088-21)
  5. Миронов, В.А. Механика грунтов. Раздел "Основные закономерности сопротивления грунтов под нагрузкой" : учебно-методическое пособие / В.А. Миронов; Тверской государственный технический университет, Кафедра АДОиФ. - 2-е изд. ; доп. - Тверь : ТвГТУ, 2019. - 74 с. - Текст : непосредственный. - 294 р. 50 к. - (ID=134117-44)
  6. Миронов, В.А. Механика грунтов. Раздел "Основные закономерности сопротивления грунтов под нагрузкой" : учебно-методическое пособие / В.А. Миронов; Тверской государственный технический университет, Кафедра АДОиФ. - 2-е изд. ; доп. - Тверь : ТвГТУ, 2019. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/133332> . - (ID=133332-1)

#### **7.4. Программное обеспечение по дисциплине**

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).
2. Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

#### **7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет**

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы:<https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ:<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань":<https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн":<https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»:<https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»):<https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY:<https://elibrary.ru/>

8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНиПы и др.). Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов:<https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/130021>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

При изучении дисциплины «Основания и фундаменты» используются современные средства обучения, возможна демонстрация лекционного материала с помощью мультипроектора. Аудитория для проведения лекционных занятий, проведения защит и презентаций курсовых работ оснащена современной компьютерной и офисной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями и законодательно-правовой поисковой системой, имеющий безлимитный выход в глобальную сеть.

## **9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена**

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0.

для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 1 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

3. Вид экзамена – письменный экзамен.

4. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении.

Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

С целью повышения ответственности обучающегося за результат экзамена устанавливаются следующие требования:

частично правильные ответы с дробными баллами не предусмотрены;  
верное выполнение задания (решения задачи) не допускает любых погрешностей по существу задания.

Число экзаменационных билетов – 30. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 4.

Продолжительность экзамена – 90 минут.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене.

1. Основные понятия об основаниях и фундаментах, естественные и искусственные основания.
2. Порядок проектирования оснований и фундаментов.
3. Грунты, их формирование и классификация. Виды и классификация оснований.
4. Классификация фундаментов.
5. Нормативные и расчетные характеристики грунтов, применяемые в расчетах по первой и второй группам предельных состояний.
6. Физико-механические свойства грунтов. Их влияние на качество оснований сооружений. Методы лабораторных и полевых испытаний.
7. Группы предельных состояний, применяемых при расчете оснований и фундаментов. Критерии образования групп предельных состояний.
8. Нагрузки и воздействия, учитываемые в расчетах оснований. Нормативные и расчетные значения нагрузок. Понятие о грузовой площади.
9. Учет влияния гидрогеологических условий площадки строительства.
10. Назначение глубины заложения фундаментов, выбор типа фундаментов.
11. Расчет оснований по первой группе предельных состояний.
12. Силы предельного сопротивления оснований.
13. Устойчивость грунтов в основании сооружения. Расчет на сдвиг и опрокидывание фундамента.
14. Расчет оснований по второй группе предельных состояний.
15. Формы деформаций и смещений сооружений.
16. Причины развития неравномерных осадок сооружений.
17. Мероприятия по уменьшению деформаций оснований и влияния их на сооружения.
18. Расчетное сопротивление грунтов основания. Физический смысл и предпосылки. Методы определения деформаций оснований и фундаментов. Предельные деформации.
19. Фундаменты мелкого заложения. Классификация. Конструктивные требования, материалы.
20. Защита фундаментов от действия агрессивных грунтовых вод. Гидроизоляция фундаментов и подвальных помещений.
21. Определение размеров подошвы фундаментов. Эпюры давлений под подошвой.
22. Проверка слабого подстилающего слоя.
23. Классификация свай и свайных фундаментов.



24. Предварительно изготавливаемые сваи (погружаемые в грунт в готовом виде). Их виды, конструкция, условия применения.
25. Способы погружения предварительно изготовленных свай. Особенности погружения свай в различные грунты. Понятие отказа, его виды.
26. Сваи, изготавливаемые в грунте (набивные сваи), их конструкция и способы изготовления.
27. Взаимодействие свай с окружающим грунтом.
28. Определение несущей способности свай-стоек.
29. Определение несущей способности забивных свай трения. Особенности работы свай, изготовленных в грунте.
30. Расчет свай на выдергивающие и горизонтальные нагрузки.
31. Учет отрицательного трения грунта на боковой поверхности свай.
32. Эффективное проектирование свайных фундаментов, определение числа свай в кусте и размеров ростверка.
33. Расчет свай и свайных фундаментов по деформациям.
34. Массивные фундаменты глубокого заложения. Их виды, классификация и условия применения. Особенности работы и расчет оснований фундаментов глубокого заложения.
35. Опускные колодцы.
36. Кессоны.
37. Тонкостенные оболочки.
38. Фундаменты, устраиваемые методом стена в грунте. Глубокие опоры.
39. Искусственные основания. Методы улучшения строительных свойств оснований.
40. Конструктивные методы улучшения свойств оснований и грунтов.
41. Поверхностное и глубинное уплотнение грунтов и искусственных оснований.
42. Закрепление грунтов.
43. Проектирование котлованов. Основные размеры котлованов. Механизмы и технология разработки.
44. Обеспечение устойчивости стенок котлованов в различных грунтовых условиях.
45. Защита котлованов от подтопления. Водоотлив и водопонижение.
46. Реконструкция фундаментов. Причины, требующие укрепления оснований и фундаментов.
47. Последовательность проектирования реконструкции оснований и фундаментов.
48. Приемы и технология усиления фундаментов.
49. Возведение фундаментов вблизи существующих зданий.
50. Фундаменты в районах распространения вечномерзлых грунтов.
51. Фундаменты на лессовых и лессовидных просадочных грунтах.
52. Фундаменты на набухающих грунтах.
53. Фундаменты на слабых водонасыщенных глинистых грунтах.
54. Фундаменты на заторфованных и засоленных грунтах.
55. Фундаменты на насыпных грунтах.
56. Инженерно-геологические изыскания для разработки проектов фундаментов зданий и сооружений.

57. Методы расчета осадок фундаментов: метод Цытовича, Долматова.
58. Основные требования при проектировании свайных фундаментов. Конструктивные требования.
59. Особенности проектирования свайных фундаментов малоэтажных зданий.
60. Особенности проектирования свайных фундаментов при реконструкции зданий.
61. Производство строительно-монтажных работ по устройству свайных фундаментов. Приемка и контроль качества работ по устройству свайных фундаментов.
62. Определение нормативной глубины промерзания грунтов.
63. Определение наименования дисперсных и связных грунтов. Определение R<sub>0</sub>.
64. Определение вертикальных и горизонтальных давлений на конструкции находящиеся в грунтах (тоннели, трубы и т.п.).
65. Определение размеров фундамента по табличным значениям R<sub>0</sub>.
66. Определение расчетного сопротивления основания и размеров фундаментов.
67. Построить эпюру давления по подошве фундамента, проверить положение равнодействующей нагрузок.
68. Проверка слабого подстилающего слоя грунта.
69. Метод угловых точек. Построить эпюры вертикальных напряжений от расположенных вблизи фундаментов.
70. Расчет осадки фундамента мелкого заложения методом послойного суммирования.
71. Расчет осадки фундамента мелкого заложения методом Шлейхера и(или) Цитовича.
72. Определение крена фундамента.
73. Рассчитать затухание осадки во времени.
74. Расчет несущей способности основания.
75. Проверка устойчивости фундамента против сдвига и опрокидывания.
76. Определение горизонтального давления на подпорные стенки, стенку котлована и шпунт. Подбор сечения досок закладного крепления, шага стоек, сечения шпунта и т.п.
77. Найти несущую способность висячей забивной сваи.
78. Расчет осадки свайного фундамента.

При ответе на вопросы экзамена допускается использование нормативной документации (Федеральных законов, Технических регламентов, ГОСТ, ГОСТ Р, подзаконных актов и т.п.).

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.



## 9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

## 9.3. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

1. Шкала оценивания курсовой работы и курсового проекта – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».
2. Тема курсового проекта «Проектирование фундамента».
3. Критерии оценки качества выполнения курсового проекта:

Таблица 5а. Критерии оценки качества выполнения курсового проекта

№ пп	Наименование раздела курсовой работы	Баллы по шкале уровня
	Введение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Специальная часть	
1	Инженерно-геологические условия площадки строительства	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
2	Проектирование фундамента мелкого заложения	Выше базового – 8 Базовый – 4 Ниже базового – 0
3	Проектирование свайного фундамента	Выше базового – 8 Базовый – 4 Ниже базового – 0
4	Технология и организация возведения фундамента	Выше базового – 6 Базовый – 4 Ниже базового – 0
	Список использованных источников	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за курсовую работу:

«отлично» – при сумме баллов от 23 до 28;

«хорошо» – при сумме баллов от 18 до 22;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 14 до 17;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 14, а также при любой другой сумме, если по разделам специальной части имеет 0 баллов.

Требования и методические указания по структуре, содержанию и выполнению работы, а также критерии оценки, оформлены в качестве отдельно выпущенного документа на кафедре АДОиФ.

Курсовая работа состоит из титульного листа, содержания, введения, основной части, графической части, заключения, списка использованных источников. Текст должен быть структурирован, содержать рисунки и таблицы. Рисунки и таблицы должны располагаться сразу после ссылки на них в тексте таким образом, чтобы их можно было рассматривать без поворота курсовой работы. Если это сложно, то допускается поворот по часовой стрелке.

Во введении необходимо отразить актуальность темы исследования, цель и задачи курсового проекта. Объем должен составлять 1-2 страницы.

Графическая часть курсового проекта выполняется на листах формата А4-А1.

В заключении необходимо сделать выводы по работе.

Защита курсового проекта проводится в течение двух последних недель семестра и выполняется в форме устной защиты в виде доклада на 5-7 минут с последующим ответом на поставленные вопросы, в ходе которых выясняется глубина знаний студента и самостоятельность выполнения работы.

В процессе выполнения обучающимся курсового проекта руководитель осуществляет систематическое консультирование.

Курсовые проекты не подлежат обязательному внешнему рецензированию.

Рецензия руководителя обязательна и оформляется в виде отдельного документа.

Курсовые работы и проекты хранятся на кафедре в течение трех лет.

## **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Студенты очной формы обучения перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с возможностью получения экзаменационной оценки по результатам текущей успеваемости, с формами защиты выполненных лабораторных работ, а также планом выполнения курсовой работы.

Задание студентам очной формы обучения на курсовую работу выдается на 5...6 неделе семестра, заочной формы обучения – на установочной сессии.

В учебном процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению лабораторных работ, к выполнению курсовой работы, а также всех видов самостоятельной работы.

## **11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины**

Содержание рабочих программ дисциплин ежегодно обновляется протоколами заседаний кафедры по утвержденной «Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС ВО с учетом профессиональных стандартов» форме.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство  
Направленность(профиль) – Городское строительство и хозяйство.

Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»

Дисциплина: «Основания и фундаменты»

Семестр 5

## Билет №0

**1. Вопрос для проверки уровня «Знать»** – 0 или 1 или 2 балла.

Проверка прочности слабого подстилающего слоя при расчете фундаментов мелкого заложения.

**2. Вопрос для проверки уровня «Знать»** – 0 или 1 или 2 балла.

Ленточные фундаменты под колонны и их конструктивные решения.

**3. Вопрос для проверки уровня «Уметь»** – 0 или 1 балл.

Определить наименование грунта, если он имеет следующие характеристики...

**4. Вопрос для проверки уровня «Уметь»** – 0 или 1 балл.

Определить устойчивость массивного бетонного фундамента с размерами 3,0x2,5x7,5 (длина x ширина x высота), к которому приложена вертикальная сила  $N_1=25,6$  тс с эксцентриситетом 0,6 м и горизонтальная сила  $F_{h1}=256$  кН.

### Критерии оценки:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ

\_\_\_\_\_ Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ  
д-р техн. наук, профессор

\_\_\_\_\_ Гульятеев В.И.