

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан СТФ

И.В. Харламов

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.17 «Основания и фундаменты транспортных сооружений»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.03.01  
Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Автомобильные дороги**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

| <b>Статус</b> | <b>Должность</b>                                | <b>И.О. Фамилия</b> |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал    | доцент  | Б.М. Черепанов      |
| Согласовал    | Зав. кафедрой «ОФИГиГ»                          | И.В. Носков         |
|               | руководитель направленности (профиля) программы | Г.С. Меренцова      |

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция | Содержание компетенции   | Индикатор | Содержание индикатора   |
|-------------|--|-----------|---|
| ПК-13       | Способность выполнять изыскательские работы при разработке инженерных проектов автомобильных дорог | ПК-13.1   | Выбирает нормативно-технические или нормативно-методические документы, регламентирующие проведения и организацию изысканий (обследований) для решения задач транспортного строительства |
|             |  | ПК-13.2   | Выбирает способы выполнения работ по инженерным изысканиям для транспортного строительства  |
|             |  | ПК-13.3   | Документирует, оформляет и представляет результаты изысканий (обследований), в том числе созданные с применением геоинформационных технологий для транспортного строительства           |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

|   |   |
|---|---|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.                 | Инженерная геология и экология, Математика, Основы геотехники, Теоретическая механика, Физика |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Реконструкция автомобильных дорог, Эксплуатация автомобильных дорог                           |

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

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) |                     |                      |                        | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
|                | Лекции                               | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |   |
| очная          | 14                                   | 0                   | 14                   | 80                     | 40  |

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 7**

**Лекционные занятия (14ч.)**

**1. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов транспортных сооружений.(2ч.)[3,4]** Состав курса «Основания и фундаменты транспортных сооружений» и его связь с другими дисциплинами. Основные понятия и определения. Основные типы фундаментов. Принципы проектирования оснований и фундаментов транспортных сооружений с выбором нормативно-технических документов, регламентирующих проведение изысканий для решения задач транспортного строительства.

**2. Выбор типа и глубины заложения фундаментов транспортных сооружений.(2ч.)[3,4]** Общие положения. Определение типа фундаментов с выбором способов выполнения работ по инженерным изысканиям для транспортного строительства. Основные факторы, влияющие на тип и глубину заложения фундаментов (инженерно-геологические условия строительной площадки, климатические особенности местности, конструктивные особенности возводимых зданий и сооружений). Оформление и представление результатов изысканий грунтов строительной площадки.

**3. Фундаменты транспортных сооружений, возводимые в открытых котлованах.(4ч.)[3,4]** Классификация фундаментов мелкого заложения. Последовательность проектирования фундаментов мелкого заложения с выбором нормативно-технических документов, регламентирующих проведение изысканий для решения задач транспортного строительства. Проверка горизонтального смещения верха опор. Расчет оснований фундаментов устоев мостов.

**4. Строительство транспортных сооружений на свайных фундаментах.(3ч.)[3,4]** Классификация свай. Классификация свайных ростверков. Виды свайных фундаментов. Определение несущей способности свай расчётным методом. Последовательность проектирования свайных фундаментов с выбором способов выполнения работ по инженерным изысканиям для транспортного строительства. Конструирование ростверков с документированием, оформлением и представлением результатов изысканий.

**5. Фундаменты глубокого заложения при устройстве транспортных сооружений.(3ч.)[3,4]** Область применения фундаментов глубокого заложения. Особенности проектирования фундаментов глубокого заложения при строительстве транспортных сооружений с документированием, оформлением и представлением результатов изысканий. Типы фундаментов глубокого заложения (свай-оболочки; опускные колодцы; кессоны; «стены в грунте»). Метод струйной

технологии при устройстве фундаментов типа «стена в грунте».

### **Практические занятия (14ч.)**

- 1. Определение напряжений в грунтовом основании. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,6,7,8]** Определение напряжений в грунтовом основании при действии сосредоточенной силы, нескольких сосредоточенных сил и равномерно распределенной нагрузки, действующей по прямоугольным и круглым площадкам с выбором нормативно-технических документов, регламентирующих проведение изысканий для решения задач транспортного строительства. Метод угловых точек.
- 2. Определение напряжений в грунтах при действии полосовой нагрузки.(4ч.)[1,2,6,7,8]** Определение напряжений в грунтах при действии полосовой нагрузки, меняющейся по закону прямой с выбором нормативно-технических документов, регламентирующих проведение изысканий для решения задач транспортного строительства. Определение напряжений от действия собственного веса грунта, в том числе ниже уровня грунтовых вод.
- 3. Расчёт фундаментов мелкого заложения. {разработка проекта} (2ч.)[1,2,6,7,8]** Определение размеров подошвы центрально- и внецентренно-загруженных фундаментов транспортных сооружений с выбором способов выполнения работ по инженерным изысканиям для транспортного строительства.
- 4. Расчёт оснований и фундаментов транспортных сооружений по деформациям.(2ч.)[1,2,6,7,8]** Определение осадки фундаментов транспортных сооружений методом линейно-деформируемого слоя конечной толщины с выбором нормативно-технических документов, регламентирующих проведение изысканий для решения задач транспортного строительства. Сравнение абсолютных и относительных деформаций с предельно допустимыми величинами.
- 5. Расчёт свайных фундаментов. {разработка проекта} (4ч.)[1,5,6,7,8]** Расчет свай по несущей способности с выбором способов выполнения работ по инженерным изысканиям для транспортного строительства. Определение количества свай в свайном фундаменте. Конструирование свайного ростверка.

### **Самостоятельная работа (80ч.)**

- 1. Подготовка к лекциям(14ч.)[3,4]**
- 2. Подготовка к практическим занятиям(14ч.)[1,2,5]**
- 3. Подготовка к контрольным работам(12ч.)[1,2,3,4]**
- 4. Подготовка к зачёту, сдача зачёта(12ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]**
- 5. Учет слабого подстилающего слоя при проектировании фундаментов мелкого заложения.(4ч.)[3,4,5]**
- 6. Проверки устойчивости положения фундаментов.(3ч.)[3,4]**
- 7. Проверки устойчивости основания против глубокого сдвига(3ч.)[3,4]**
- 8. Особенности погружения забивных свай, работа свай в кусте.(4ч.)[3,4,7]**

**9. Определение несущей способности свай экспериментальными методами (динамический метод, метод статического зондирования, метод испытания свай статической нагрузкой).(6ч.)[3,4,7]**

**10. Учет сил негативного трения при расчете висячих забивных свай.(4ч.)[3,4,7]**

**11. Проверка прочности ствола сваи.(4ч.)[3,4,7]**

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Черныш, А. С. Расчет оснований и фундаментов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. С. Черныш, Т. Г. Калачук, Г. В. Куликов. — Электрон. текстовые данные. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. — 83 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28392.html>

2. Черепанов Б.М. Основания и фундаменты транспортных сооружений. Примеры расчётов. Методические указания к практическим занятиям студентов направления «Строительство» по дисциплине «Основания и фундаменты транспортных сооружений» [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2020.— Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ofigig/Cherepanov\\_OiFTS\\_PR\\_pz\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ofigig/Cherepanov_OiFTS_PR_pz_mu.pdf), авторизованный

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

3. Далматов, Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Электронный ресурс] : учебник / Б.И. Далматов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90861>. — Загл. с экрана.

### **6.2. Дополнительная литература**

4. Берлинов, М.В. Основания и фундаменты [Электронный ресурс] : учебник / М.В. Берлинов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91310>. — Загл. с экрана.

5. Мангушев Р.А., Осокин А.И., Усманов Р.А. Устройство и реконструкция оснований и фундаментов на слабых и структурно-неустойчивых грунтах / Под ред. Р.А. Мангушева: Монография. - СПб.: Издательство "Лань", 2018. — 460 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/reader/book/101867/#2> — Загл. с экрана.

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
7. Профессиональные справочные системы «Техэксперт» <https://cntd.ru/?yclid=5851356697550503951>
8. Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ <http://www.garant.ru/>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

| <b>№пп</b> | <b>Используемое программное обеспечение</b> |
|------------|---|
| 1          | LibreOffice                                 |
| 2          | Windows                                     |
| 3          | Антивирус Kaspersky                         |

| <b>№пп</b> | <b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>   |
|------------|--|
| 1          | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )   |
| 2          | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> ) |

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

| <b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b> |
|--|
| учебные аудитории для проведения учебных занятий                                 |
| помещения для самостоятельной работы   |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».