

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: **очно - заочная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|---|---------------------|
| 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 | |
| очно - заочная | 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: очно - заочная

Семестр: 9

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, авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Шведовский, П. В. Механика грунтов, основания и фундаменты : учебное пособие / П. В. Шведовский, П. С. Пойта, Д. Н. Клебанюк. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 676 с. — ISBN 978-5-9729-0767-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124266.html>

6.2. Дополнительная литература

4. Соколов, Н. С. Основания и фундаменты: вопросы и ответы : учебное пособие / Н. С. Соколов. — 3-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 492 с. — ISBN 978-5-9729-0882-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124247.html>

5. Юдина, И. М. Фундаменты, подпорные стены и ограждения котлованов :

учебно-методическое пособие / И. М. Юдина, Д. Ю. Чунюк, Н. Г. Лобачева. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 59 с. — ISBN 978-5-7264-2113-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL.: — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/101848.html>

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.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|------------|---|
| 1 | LibreOffice |
| 2 | Windows |
| 3 | Антивирус Kaspersky |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|------------|--|
| 1 | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru) |
| 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. (http://нэб.рф/) |

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

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|
| 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».