Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.08.2020 15:43:28
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bba10e2105

Шифр ОПОП: 2011.08.03.01.01

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»

Год начала подготовки (по учебному плану): 2020
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.О.19
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Основы геотехники

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Новосибирск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели дисциплины

Дисциплина «Основы геотехники» является одной из базовых дисциплин и играет важную роль в подготовке бакалавров по направлению «Строительство».

Основной целью дисциплины «Основы геотехники» является обучение общему подходу к моделированию механических процессов, происходящих в грунтах основания, и методам определения их напряженно-деформированного состояния (НДС) при различных силовых воздействиях.

Главной задачей дисциплины «Основы геотехники» является выработка и закрепление навыков и умений по проведению анализа НДС грунтов оснований.

Дисциплина «Основы геотехники» базируется, в частности, на дисциплине «Геология».

1.2. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.2.1. Универсальные компетенции (УК):

Дисциплина не формирует универсальные компетенции.

1.2.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства		х			Знать: - Основные теоретические модели грунтовых оснований Уметь: - Применять элементы теории линейно-деформируемого полупространства; - Определять интенсивность бокового давления грунта Владеть: - Методами определения бокового давления грунта

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
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		x			Знать: - основы гидрогеологии и основные методы проведения гидротехнических расчетов; Уметь: - Определять интенсивность бокового давления грунта Владеть: - методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.
ОПК-6	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов		x			Знать: - основы грунтоведения, минералогический состав и физические свойства грунтов. Уметь: - выполнить гидротехнические расчеты по водно-влажностному режиму работы оснований; Владеть: - навыками пользования научно-технической информацией при проектировании строительных конструкций.

1.2.3 Профессиональные компетенции (ПК):

Дисциплина не формирует профессиональные компетентности.

1.2.4 Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС):

Дисциплина не формирует профессиональные компетенции профиля.

1.2.5 Компетентности, указанные в Международном кодексе (далее – МК) ПДНВ (КМК):

Дисциплина не формирует компетентности МК ПДНВ (КМК).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках базовой части
(базовой, вариативной или факультативной)
основной профессиональной образовательной программы

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для очной формы обучения:
(очной, заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 2						
						По з.е.	По плану	в том числе					Семестр 4						
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
		4				144	144	64	80		4	4	40	20		4	80		4
в том числе тренажерная подготовка:																			

Для заочной формы обучения:
(очной, заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 3						
						По з.е.	По плану	в том числе					Летняя сессия						
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
	3					144	144	20	124		4	4	8	8		4	124		4
в том числе тренажерная подготовка:																			

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

4.1. Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
<i>4 семестр (3 курс)</i>									
1	Основные понятия и определения	4	2	2				10	15
2	Элементы теории линейно-деформируемого полупространства	6	2	4				10	15
3	Элементы теории грунта, находящегося в состоянии предельного равновесия	4	2	4				10	20
4	Давление грунтов на ограждения	4	2	2	2			10	19
5	Методы расчета грунтовых оснований по деформациям	6		2	2			15	20
6	Элементы теории консолидации грунтов оснований	8		4	2			10	15
7	Модели грунтовых оснований при динамических воздействиях	8		2	2			15	20
ИТОГО		40	8	20	8			80	124

Примечания: О – очная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2. Содержание разделов и тем дисциплины

4 семестр (3 курс)

Тема 1 Основные понятия и определения [1- 9]

Понятия «грунт», «основание» и «фундамент». Основные теоретические модели грунтовых оснований.

Тема 2 Элементы теории линейно-деформируемого полупространства [1- 9]

Напряженно-деформированное состояние (НДС) грунта основания от сосредоточенных сил (задача Буссинеска, задача Фламана). НДС грунта основа-

ния от действия полосовой и местной нагрузок. Метод угловых точек. Контактная задача и контактные напряжения.

Тема 3 Элементы теории грунта, находящегося в состоянии предельного равновесия [1- 9]

Закон прочности грунтов Ш. Кулона. Общие уравнения плоской задачи предельного равновесия грунта основания. Формы потери устойчивости грунтовых массивов. Метод ВНИИГа для определения силы предельного сопротивления грунта основания. Метод круглоцилиндрической поверхности скольжения. Понятие об устойчивости откосов.

Тема 4 Давление грунтов на ограждения [1- 9]

Теория Ш. Кулона. Элементы теории Соколовского В.В. Графоаналитический метод определения бокового давления грунта на ограждения.

Тема 5 Методы расчета грунтовых оснований по деформациям [1- 9]

Метод послойного суммирования. Метод эквивалентного слоя. Метод линейно-деформируемого слоя конечной толщины. Учет нелинейности при расчете осадок.

Тема 6 Элементы теории консолидации грунтов оснований [1- 9]

Теория одномерной фильтрационной консолидации. Линейная теория наследственной ползучести Больцмана-Вольтерра для квазиоднофазного грунта.

Тема 7 Модели грунтовых оснований при динамических воздействиях [1- 9]

Классификация динамических воздействий. Основные процессы, происходящие в грунтах при динамических воздействиях. Теоретические модели грунтовых оснований при динамических воздействиях.

4.3. Содержание лабораторных работ

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
	<i>4 семестр (3 курс)</i>
Тема 1 Основные понятия и определения	Определение плотности методом режущего кольца. [6]
	Определение влажности грунта весовым методом. [6]
	Расчет фазовых характеристик. [6]
	Ситовый и полевой методы анализа гранулометрического состава песчаного и пылевато-глинистого грунтов. [6]
Тема 2 Элементы теории линейно-деформируемого полупространства	Определение деформационных характеристик пылевато-глинистого грунта методом компрессионных испытаний. [6]

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
Тема 3 Элементы теории грунта, находящегося в состоянии предельного равновесия	Определение прочностных характеристик пылевато-глинистого грунта методом сдвига по фиксированной поверхности. Определение угла внутреннего трения песчаного грунта по углу естественного откоса. [6] Определение нормативных и расчетных значений физических характеристик грунтов [6]
Тема 4 Давление грунтов на ограждения	Определение активного давления грунта на вертикальную стенку с помощью тензодатчиков. [6]
Тема 5 Методы расчета грунтовых оснований по деформациям	Определение механических характеристик глинистого грунта методом трехосного сжатия [6]
Тема 6 Элементы теории консолидации грунтов оснований	Определение коэффициента фильтрации с применением полевого прибора ДорНИИ. [6]

4.4. Содержание практических занятий

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

4.5. Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовой проект (курсовая работа) учебным планом не предусмотрен.

4.6. Самостоятельная работа студентов. Контроль самостоятельной работы

Время, отводимое студентам на самостоятельную работу, предназначается для освоения теоретического материала, решения заданий контрольных работ, подготовки к защите лабораторных работ.

Контроль самостоятельной работы осуществляется преподавателем при текущей проверке контрольных работ по дисциплине и при защите лабораторных работ.

5 Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)

Контролируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	II – Формирование способностей	Тема 1 Основные понятия и определения	Зачет с оценкой 4 семестр (3 курс)

Контролируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
		Тема 2 Элементы теории линейно-деформируемого полупространства	
		Тема 3 Элементы теории грунта, находящегося в состоянии предельного равновесия	
		Тема 4. Давление грунтов на ограждения	
		Тема 5 Методы расчета грунтовых оснований по деформациям	
		Тема 6 Элементы теории консолидации грунтов оснований	
		Тема 7 Модели грунтовых оснований при динамических воздействиях	

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	II – Формирование способностей	Зачет с оценкой	Итоговый балл	Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен»	Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4(хорошо), 5 (отлично)

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.3.1. Этап II – Формирование способностей. (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6)

Типовые вопросы к защите лабораторной работы «Определение плотности методом режущего кольца»

1. Что представляет собой режущее кольцо?
2. Какой вид проб отбирают с помощью режущего кольца?
3. Опишите процедуру отбора пробы пластичного глинистого грунта.
4. Опишите процедуру отбора пробы песчаного грунта.
5. Сформулируйте требования к точности определения естественной плотности.

Типовые вопросы к защите лабораторной работы «Определение влажности грунта весовым методом»

1. Дайте определение термина «влажность».
2. Дайте определение терминов «граница текучести» и «граница пластичности».
3. Опишите процедуру определения влажности грунта.
4. Сформулируйте критерий для определения границы текучести.
5. Сформулируйте критерий для определения границы пластичности.

Типовые вопросы к защите лабораторной работы «Ситовый и полевой методы анализа гранулометрического состава песчаного и пылевато-глинистого грунтов»

1. Что такое «фракция грунта»?
2. Как определяется коэффициент неоднородности песчаного грунта?
3. Какими способами определяется гранулометрический состав пылевато-глинистого грунта в рамках полевого метода?
4. В чем заключается сущность метода отмучивания?
5. Почему содержание глинистых частиц определяется по набуханию исходной воздушно-сухой пробы?

Типовые вопросы к защите лабораторной работы «Определение деформационных характеристик пылевато-глинистого грунта методом компрессионных испытаний»

1. Почему испытания называются компрессионными?
2. Критерий стабилизации осадок в процессе испытаний.
3. Что представляет собой компрессионная кривая?
4. Назовите деформационные характеристики.
5. Для какой теоретической модели грунта справедливы полученные деформационные характеристики?

Типовые вопросы к защите лабораторной работы «Определение прочностных характеристик пылевато-глинистого грунта методом сдвига по фик-

сированной поверхности. Определение угла внутреннего трения песчаного грунта по углу естественного откоса»

1. Сформулируйте условие прочности грунтов Кулона?
2. Критерии достижения предельного состояния в приборе одноплоскостного среза.
3. В какой последовательности определяются характеристики прочности пылевато-глинистого грунта?
4. Опишите процедуру определения угла внутреннего трения песчаного грунта по углу естественного откоса.
5. Для какой теоретической модели грунта справедливы полученные характеристики прочности?

Типовые вопросы к защите лабораторной работы «Определение активного давления грунта на вертикальную стенку с помощью тензодатчиков»

1. Дайте определение термину «активное давление грунта».
2. Опишите последовательность проведения испытаний.
3. Как соотносится очертание полученной в ходе испытаний поверхности скольжения с плоской поверхностью по Кулону?
4. Как определяется экспериментальная равнодействующая активного давления грунта?
5. Что представляет собой тензодатчик?

Типовые вопросы к защите лабораторной работы «Определение механических характеристик глинистого грунта методом трехосного сжатия»

1. Какие механические характеристики грунта можно определить методом трехосного сжатия?
2. Опишите последовательность проведения испытаний для определения деформационных характеристик грунта.
3. Опишите последовательность проведения испытаний для определения прочностных характеристик грунта.

Типовые вопросы к защите лабораторной работы «Определение коэффициента фильтрации с применением полевого прибора ДорНИИ.»

1. Дайте определение термину «коэффициент фильтрации».
2. Сформулируйте закон фильтрации Дарси (ламинарный режим течения грунтовых вод).
3. Опишите последовательность проведения испытаний для определения коэффициента фильтрации.
4. Почему пылевато-глинистые грунты характеризуются значительно меньшим коэффициентом фильтрации по сравнению с песчаными и крупнообломочными.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.4.1. Методика оценки защиты лабораторных работ

Защита лабораторных работ учащимся проходит следующим образом:

- по каждой лабораторной работе задается по 4 вопроса в соответствии с п.5.3.1;

- при ответе на 2 вопроса из 4 считается, что учащийся освоил дисциплину и соответствующие компетенции и получает отметку «зачтено»;

- при ответе менее, чем на 2 вопроса считается, что учащийся не освоил дисциплину и соответствующие компетенции и получает отметку «не зачтено» и для продолжения обучения должен заново пройти процедуру защиты лабораторных работ.

5.4.2 Методика оценки зачета по дисциплине.

Зачет с оценкой по дисциплине ставится по частным оценкам при условии посещения лекционных занятий, за выполнения контрольных и защиты лабораторных работ:

«отлично», если в частных оценках не более одной оценки «хорошо», а остальные «отлично»;

«хорошо», если одна оценка «удовлетворительно», а остальные не ниже «хорошо»;

«удовлетворительно», если в частных оценках не более одной оценки «неудовлетворительно»;

«неудовлетворительно», если две и более частных оценок «неудовлетворительно».

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) Основная литература

1. Бартоломей, А.А. Механика грунтов : Учеб.для студентов,обучающихся по направлению 653500"Стр-во" / Бартоломей Адольф Александрович ; Бартоломей,А.А. - 2-е изд.,перераб.и доп. - М. : АСВ, 2003. - 304 с. - Загл.парал.англ. - ISBN 5-93093-185-2 : 143,00.

2. 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.

б) Дополнительная литература

3. Цытович Н.А. Механика грунтов / Н. А. Цытович. - М., 1973.

4. Соболевский Ю.А. Механика грунтов : учеб. пособие / Соболевский Юрий Александрович. - Минск : Вышэйшая школа, 1986. - 176 с. : ил.

5. Маслов Н.Н. Основы инженерной геологии и механики грунтов : учебник / Маслов Николай Николаевич ; Н. Н. Маслов. - М. : Высшая школа, 1982. - 511 с.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

6. Полуниин, М.А. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплинам: "Геология" и "Механика грунтов" [Электронный ресурс] : [для студ. очного отделения СГУВТ] / Полуниин Михаил Андреевич, Приданова Оксана Викторовна ; М. А. Полуниин, О. В. Приданова ; М-во трансп. Рос. Федерации, Фед. агентство мор. и реч. трансп., ФГБОУ ВО "Сибир. гос. ун-т водного транспорта". - Новосибирск : СГУВТ, 2015. - 70 с. : ил. - Библиогр.: с. 68 (7 назв.). - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

7. Полуниин М.А. Механика грунтов [Электронный ресурс] : конспект лекций / Полуниин Михаил Андреевич ; М. А. Полуниин ; М-во трансп. Рос. Федерации, ФГОУ ВПО "НГАВТ". - Новосибирск : НГАВТ, 2009. - 86 с. : ил. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

8. Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books>, свободный. – Загл. с экрана

9. Научно-техническая библиотека Сибирского государственного университета водного транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://library.nsawt.ru/>, свободный. – Загл. с экрана

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой;
- Комплект презентаций;
- Консультационно-правовая система «Консультант Плюс».

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий с указанием номера кабинета и корпуса, в котором они расположены	Перечень основного оборудования
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, ноутбук.
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Учебно-лабораторный корпус №2, ауд. 702)	Универсальные стенды, установки для проведения лабораторных работ
Помещение для самостоятельной работы (Учебно-лабораторный корпус № 2, ауд. 710)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.