Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Дальневосточный государственный университет путей сообщения" (ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой (к405) Мосты, тоннели и подземные сооружения

Кудрявцев С.А. доктор технических наук,

27.05.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Механика грунтов

для направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Составитель(и): старший преподаватель, Петерс Анастасия Александровна

Обсуждена на заседании кафедры: (к405) Мосты, тоннели и подземные сооружения

Протокол от 13.05.2025г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году
Председатель МК РНС
2026 г.
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к405) Мосты, тоннели и подземные сооружения
Протокол от2026 г. № Зав. кафедрой Кудрявцев С.А. доктор технических наук, профессор
Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году
Председатель МК РНС
2027 г.
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к405) Мосты, тоннели и подземные сооружения
Протокол от
Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году
Председатель МК РНС
2028 г.
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры (к405) Мосты, тоннели и подземные сооружения
Протокол от
Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году
Председатель МК РНС
2029 г.
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры (к405) Мосты, тоннели и подземные сооружения
13

Рабочая программа дисциплины Механика грунтов

разработана в соответствии с $\Phi\Gamma$ OC, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Φ едерации от 09.02.2018 № 96

Квалификация бакалавр

Форма обучения очно-заочная

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Часов по учебному плану 108 Виды контроля в семестрах:

в том числе: зачёты (курс) 3

 контактная работа
 28

 самостоятельная работа
 80

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	5 (3.1)			Итого
Вид занятий	УП	РΠ	УП	РΠ
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	16	16	16	16
Контроль самостоятельно й работы	4	4	4	4
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	80	80	80	80
Итого	108	108	108	108

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Состав, строение и состояние грунтов. Физические и механические свойства грунтов оснований. Сопротивления грунтов действию внешних нагрузок. Деформации и напряжения в грунтовых основаниях. Теоретические положения расчетов составляющих напряжений в толще горных пород и грунтов от действия различных нагрузок и собственного веса грунтов с учетом изменения условий в ходе строительства и эксплуатации наземных и подземных сооружений технологических объектов транспорта и хранения нефти и газа.

	2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ							
Код дис	ециплины: Б1.О.25							
2.1	2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:							
2.1.1	Инженерная геодезия							
2.1.2	Геология и литология							
2.1.3	Дополнительные главы математики							
2.1.4	Начертательная геометрия							
2.1.5	Техника публичных выступлений и презентаций							
2.1.6	6 Физика пласта							
2.2	The state of the s							
	предшествующее:							
2.2.1								
2.2.2	2 Управление проектами в профессиональной деятельности							
2.2.3								
2.2.4	.4 Проектирование, эксплуатация и ремонт насосных и компрессорных станций							
2.2.5								
2.2.6	6 Технологическая надежность магистральных трубопроводов							
2.2.7	Транспорт и хранение сжиженных газов							
2.2.8	Сооружение и ремонт подводных трубопроводов							

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Знать:

Основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.

VMeth

Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.

Владеть:

Методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.

ОПК-1: Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания

Знать:

- методы моделирования, математического анализа, используя естественнонаучные и общеинженерные знания, для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности;
- принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов.

Уметь:

- использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля,
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей,
- участвовать в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования.

Владеть:

- методами математического анализа и моделирования, используя естественнонаучные и общеинженерные знания для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности;
- навыками решения задач, относящихся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.

ПК-4: Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

Знать:

- технологии применения процессного подхода в практической деятельности, сочетания теории и практики в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности;
- технологию процессного подхода в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

Уметь:

- применять знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности;
- разрабатывать и совершенствовать методы процессного подхода в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

Владеть:

напряжений. /Лек/

- навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов;
- способностью применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

4. СОДЕІ ОТ	РЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), С ГВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА А	СТРУКТУРИ АКАДЕМИЧ	ГРОВАН ТЕСКИХ	НОЕ ПО ТЕМ К ЧАСОВ И Е	ЛАМ (РАЗДЕЛ ВИДОВ УЧЕБН	АМ) С У ЫХ ЗАН	ЖАЗАНИЕМ ІЯТИЙ
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен- ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
		1	1	1		1	
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Основные понятия механики грунтов. Содержание дисциплины. Связь механики грунтов с другими науками физико-математического и геологического циклов. Краткая история развития механики грунтов, роль отечественных ученых в развитии нефтегазодобывающей отрасли. Современное состояние механики грунтов, перспективы ее дальнейшего развития. Основные виды нефтегазовых объектов. Значение курса в современном строительстве нефтегазовых объектов. Основные задачи и особенности при проектировании технологических объектов транспорта и хранения нефти и газа. Использование при решении задач механики грунтов теоретических положений общей механики, теории упругости, пластичности. Способы определения несущей способности грунтов и методы расчета. Приложение механики грунтов к количественной оценке геологических процессов. Механическое взаимодействие между частицами тела грунта. Внешние и внутренние силы. Напряжения и деформации. Главные напряжения и деформации. Объемная и плоская задачи распределения	5	2	ОПК-1 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.	0	Лекция- консультация

1.2	Классификация грунтов. Составные	5	2	ОПК-1 ПК-	Л1.1Л2.1Л3.	0	Активное
	элементы грунтов и их свойства.			4	1		слушание
	Влияние состава грунта на его физико-						
	механические свойства. Структурные						
	связи и строение грунтов. Физические						
	свойства и классификационные						
	показатели грунтов. Основные						
	физические и производные						
	характеристики грунтов.						
	Классификационные показатели						
	грунтов: гранулометрический состав,						
	плотность сыпучих грунтов, число						
	пластичности и консистенция						
	глинистых грунтов. Основные						
	закономерности механики грунтов.						
	Определение деформационных						
	показателей грунтов. Механическое						
	взаимодействие между частицами тела.						
	Сжимаемость грунтов и определение						
	характеристик деформационных						
	свойств. Водопроницаемость						
	грунтов. Закон ламинарной фильтрации.						
	Контактное сопротивление грунта к						
	сдвигу. Условие прочности.						
	Определение характеристик						
	сопротивления сдвигу методом						
	прямого среза образца одноосного						
	сжатия. Определение характеристик						
	сопротивления сдвигу методом						
	трехосного сжатия, лопастного						
	испытания на сдвиг при кручении,						
	шарового штампа. /Лек/						

1.3	Понятие о напряжениях. Основные	5	2	ОПК-1 ПК-	Л1.1Л2.1Л3.	0	Активное
	теоретические положения расчета			4	1		слушание
	напряжений. Внешние и внутренние						
	силы. Напряжении и деформации.						
	Главные напряжения и деформации.						
	Распределение напряжений в грунтах.						
	Объемная и плоская задачи						
	распределения напряжений.						
	Особенности распределения						
	напряжений в толще горных пород при						
	строительстве сооружений						
	нефтегазодобывающей						
	промышленности. Условия						
	применимости теории упругости к						
	расчету напряжений						
	мелкозаглубленных сооружений						
	транспорта нефти и газа и						
	глубокозаглубленных сооружений						
	хранения нефти и газа. Модель						
	линейно-деформируемой среды.						
	Применимость для различных видов						
	нефтегазовых объектов. Плоская и						
	объемная задачи распределения						
	напряжений. Расчет напряжений от						
	действия вертикальной						
	сосредоточенной силы (задача						
	Буссинеска) и от действия нагрузки,						
	распределенной по бесконечной						
	прямой. Напряжения в грунтах от						
	различных видов нагрузок.						
	Распределение напряжений по подошве						
	фундаментов различных видов						
	сооружений транспорта и хранения						
	нефти и газа. Расчет напряжений в						
	основаниях различных типов						
	фундаментов. Определение						
	напряжений под квадратными и						
	прямоугольными фундаментами						
	(объемная задача). Метод угловых						
	точек. Сравнение распределения						
	напряжений в плоской и объемной						
	задачах. Экспериментальные						
	исследования напряжений в основании						
	сооружений транспорта и хранения						
	нефти и газа. /Лек/						

основания Расчет осадки оснований гранения нефти и газа. Физические представления о развитии леформаций в горнах перодах различных групп. Роль осадки в оценсу ругойчивости основания соружений в горнах породах различных групп. Роль осадки в оценсу ругойчивости основания, Методы расчета консчной осадки при одгородном и пеодпородном спосновний, надежности сооружений в целом. Методы расчета консчной осадки при одгородном и пеодпородном спосновнии, Метод послойного суммирования Схема расчета осадки при одгородном основнии, Метод послойного суммирования Схема расчета осадки динейское при одгородном основний консондации и подпиространства и линейно-деформируемого спок консчной топшины. Условя применимости данных методов дия различных сооружений. Расчет осадки гипшетых пород в одемени. Теория фильтрационной консондации в одномерной задаче. Напряжения в основаниях сооружений. Расчет осадки гипшетых пород в одемени. Теория фильтрационной консондации в основаниях сооружений Расчет одеметира и хравения вефти и газа от различных видов патруже. Прочность и устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований. Понятие об устойчивости оснований. Основные зависимости для определения напряжений на наклонных площадках. Понятия о ттаввых площадках и их определение масимителя от таввых напряжений их площадках. Понятия о травных потодалках и их определение масимителя от стольных площадках и их определение масимителя от стольных площадках и их определение масимителя от стольным прасчета устойчивости оскований. Основных праста устойчивост остовным пределения предельного остовным предельного состовным песчалыт предельного состовным нефти и газа. Прибожения песчалыт предельного нестоя предельного сестовным предельного нестоя пораза откомения предельного постоя пораза откомения предельного постоя не откомения предельного постоя не откомения предельного постоя пораза потомения предельного постоя не откомения предельного постоя не откомения предельного постоя на предельного постоя на предельного постоя на	1.4	Определение деформаций грунтов и	5	2	ОПК-1 ПК-	Л1.1Л2.1Л3.	0	Активное
основний различных сооружений транспорта и хранения нефти в газа. Онгазические представления о разлитии деформаций в сосповании сооружений нефтегизодобывающей отрасам. Особенности разлития деформаций в горных породку разлития деформаций в целом. Понятие неодпородности основния. Методы расчета конечной осдави в предоставления и неодпородном основния. Методы расчета конечной осдави при однородном основний. Метод послойного суммирования с. Хема расчета осдари линсибнодеформируемого полутоространства и линейно-деформируемого полутоространства и линейно-деформируемого полутоространства и линейно-деформируемого слоя конечной топыты. Условия применности данных методов для различных сооружений. Ресече осданя глинистых пород во времени. Теория фильтарационной конесонарации в одномерной задаче. Напряжения в основнения сооружений. Ресече осданя глинистых пород во времени. Теория фильтарационной конесонарации в одномерной задаче. Напряжения в основнения перети таза от различных видов нагрузом. Прочность и устойчивости основний. Понятие об устойчивости основний. Понятие об устойчивости основний. Понятие об устойчивости основные положения расчета устойчивости основные подожения расчета устойчивости основные подожения расчета устойчивости основные подожения расчета устойчивости основные подожения расчета устойчивости основный порожения у потражения и гланых плопадках и их определение марижений и напальях полидарах. Понятия о главных папражения и гланых плопадках и их определение марижений на наклонных плопадках. Понятия о главных папражения и гланых плопадках и их определение марижений пород. Методы расчета и инпотав пределанного устовного отключения ублатническое определение пределанного основний предельного основний предельного основний предельного основний предельного основний предельного основний предельного поверамения и город. Методы расчета и инотей предельного поверамения и город. Методы расчета и инпотав пр	1.4		3	2			0	слушание
транспорта и хранения нефти и газа. Физические представления о резвитии деформаций в основании сооружений нефтегазодобывающей отрасли. Особенности развития деформаций в горных породах различных групп. Роль осадки в опсием устойнявости сооружений, надежности сооружений в целом. Повятие неоднородности основания. Методы расчета конечной осадки при однородном и неоднородном основании. Метод послойного сумнирования Схема расчета осадки линейнодеформируемого полупространства и линейно- деформируемого полупространства и линейно- деформируемого полупространства и линейно- деформируемого полупространства и линейно- деформируемого сом конечной толцины. Условия применимости данных методов для различных пород во времени. Теория фильтратиюнной консолидации в одномерной задаче. Напражения в основаниях сооружений транспорта и хранения нефти и газа от различных видов нагрузов. Прочность и устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований. Понятие об устойчивости и несущей способности поряд. Основные положения расчета устойчивости и песущей способности поряд. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные зависамости для папражениях и гананичноское определение напаничноское определение напаничноское определение напаничноское определение напаничноское определения напаничноское определения напаничноское определения пределаното состояния песчаных и гананичноское определения пределаното состояния песчаных и гананичноское определения праста- типотеля и госнований сооружений трамспорта и хранения песчаных и гананисты коро, Методы расчета устойчивости оснований сооружений трамспорта и хранения песчаных и гананисты коро, Методы расчета устойчивости оснований сооружений трамспорта и хранения песчаных и гананисты коро, Методы расчета устойчивости оснований сооружений трамспорта и хранения песчаных и гананистых коро, Методы расчета устойчивости оснований сооружений трамспорта и кранения песчаных и ганания песчаных и ганания песчания песчания песчания песчания песчания песчания песчания пе								
деформаций в основании сооружений нефтегазодоблавлоний от торных породах различных групп. Роль осадки в оценке устойчивости сооружений в горных породах различных групп. Роль осадки в оценке устойчивости сооружений в целом. Помтите медопировлеми и неодноровлеми и неодноровлеми и неодноровлем схема расчета соадки при одноровлем и неодноровлем и неодноровлем и неодноровлем и неодноровлем и неодноровлем схема расчета соадки динейнодеформируемого полупространства и линейнодеформируемого полупространства и линейнодеформируемого слоя копечной топшины. Условия применимости данных методов для различных сооружений. Расчет осадки плинистых пород по времени. Теория фильтрационной консолидации в одномерной задаче. Напряжения в основаниях сооружений транспорта и хрансния нефти и иза от различных видов нагрузов. Прочность и устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований в десера устойчивость оснований образиваем расчета устойчивости оснований оснований продрежений расчета устойчивости оснований. Основные зависимости для определение нагваньх пыпошалках и их определение магнитическое определение магнитическое определение нагваньх пыпошалках и их определение магнитическое определение нагваных и гламных награжения и нестоя награжения и нагваных пыпошалках и их определение награжений мора. Управления и деленьного остояния нестоя на нестоя		транспорта и хранения нефти и газа.						
нефтеталолобывающей отрасли. Особенности развития леформаций в горных поролах различных групп. Родь осддия в оцение устойчивости сосружений, падежности сосружений в целом. Понятие неоднородности основания. Методы послойного суммирования. Метод послойного суммирования. Схема расчета осадки при однородном и неоднородном сосовании. Метод послойного суммирования. Схема расчета осадки линейноздеформируемого нолупространства и линейно-деформируемого полупространства и линейно-деформируемого слоя конечной толщины. Условия применямости данных методов для различных сооружений. Расчет осадки глинистых пород во времени. Теория финьтрационной консолидации в одгомомрий в данных сооружений транспорта и хрянсния нефит и изам от различных выдов нагрузок. Прочность и хрянсния нефит и изам от различных выдов нагрузок. Прочность и устойчивость оснований сооружений. Понятие об устойчивость оснований Расчет устойчивость оснований сооружений положения расчета устойчивость оснований. Основные вположения расчета устойчивость оснований. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные вположения расчета устойчивости оснований. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные вположения на паклонных площадках. Повитие об утве отклонения. Киру напряжений на наклонных площадках и их определения напряжений на наклонных площадках и их определения напряжений на наклонных площадках и их определение накличносто остояния песчаных и глинитостью столом на посмой поверхности оснований сооружений грансичные нефти и таза. Прыближенные методы расчета: гипотеза полокой поверхности основные предсланого основные посможения, пнотеза круго цилипурической поверхности основные предсланого основные поверхности основные предсланог								
Особенности развития деформаций в горных породых развичных групп. Родо осддки в опенке устойчивости соста с с с с с с с с с с с с с с с с с с								
горных породах различных групп. Роль осадки и опеке устойчивости сооружений, надежности сооружений в целом. Поизтие неоднородности основания. Метод послойного судки при однородном и неоднородности метод послойного судки при однородном и неоднородном основания. Метод послойного суммирования. Схема расчета осадки линейнолеформируемого полупространства и линейно- деформируемого слоя конечной толицины. Условия применимости данных методов для различных сооружений. Расчет осадки глинистых пород во времени. Теория фильтрационной консонидации в одномерной задаче. Напряжения в основаниях сооружений гранепорта и хранения нефти и газа от различных видов нагрузкок. Прочность и устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований. Расчет устойчивость подожения расчета устойчивости оснований. Расчет устойчивость подожения расчета устойчивости оснований. Основные подожения расчета устойчивости оснований подачальных напряжения и главных площадках и их спределения. Понятия о главных площадках и их спределения. Понятия о главных напряжения и пражений мора. Управления пражений мора. Управления предельного утаа отклонения. Круг напряжений мора. Управления предельного оснований сооружений транепорта и хранения нефти и газа. Приближенные нефти и газа. Приближенные нефти и газа. Приближенные нефти и газа. Приближенные методы расчета устойчивости оснований сооружений транепорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета устойчивости оснований сооружений транепорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета итипительного остояния нефти и газа. Приближенные методы расчета итипительного остояния нефти и газа. Приближенные методы расчета устойчивости оснований сооружений транепорта и основные председыного поверхности союзьения председыного поверхности скольжения врежена председыного поверхности союзьения председыного нефти нефти и союзье								
осадки в поделке устойчивости сооружений, вадежности сооружений в целом. Поиятие неоднородности основания, Метода расчета конечной осадки при однородном и неоднородном основании. Метод послойного суммирования. Схема расчета осадки линейнодеформируемого подтупространства и линейно- деформируемого слоя конечной толидина. Условия применимости данных методов для различных сооружений. Расчет осадки глинистых пород во времени. Теория фильтрационной консолидации в одномерной задаче. Напряжения в основаниях сооружений транепорта и хранения нефти и газа от различных видов напрузок. Прочность и устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований сооружений Поиятие об устойчивости и несущей способности пород. Основные положения расчета устойчивости и несущей способности пород. Основные положения расчета устойчивости и несущей способности пород. Основные положения расчета устойчивости и снований. Основные записимости для огределения напряжений на наклонных напряжениях и главных площадках. Понятия о главных напряжениях и главных площадках и их определения. Понятие об утае отклонения. Аналитическое определения. Круг напряжений Мора. Управления пределенного состояния песчаных и гланистых пород. Методы расчета устойчивости оснований сооружений транепорта и кранения нефти и газа. Приближенные методы расчета устойчивости оснований сооружений транепорта и кранения нефти и газа. Приближенные методы расчета устойчивости оснований сооружений транепорта и кранения нефти и газа. Приближенные методы расчета гипогеа плоской поверхности скольжения, гипотеа кругло нилиндрической поверхности скольжения, гипотеа кругло нилиндрической поверхности скольжения, Расчет устойчиности и основные предселанносния о теории предсельного равеновския, мазы								
сооружений, належности сооружений в нелом Лоняти неоднородности основания. Методы расчета конечной осадки ири однородном и неоднородном основании. Метод нослойного суммирования. Схема расчета осадки линейнодеформируемого полупространства и линейнодеформируемого глоя конечной толщины. Условия применимости данных методов для различных сооружений. Расчет осадки глинистых пород во времени. Теория фильтрационной конесонидации в одномерной задаче. Напряжения в основания сооружений транспорта и хранения нефти и газа от различных видов нагрузов. Прочность и устойчивости согнований. Расчет устойчивости согнований сооружений. Поиятие об устойчивости согнований сооружений. Поиятие об устойчивости подолжения расчета устойчивости оснований. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные положения расчета устойчивости пра пределега устойчивости по пределегие манарушения и их определение. Поиятие об угле отклонения. Аналитическое определение максимального угла отклонения. Аналитическое определения максимального угла отклонения. Ималитическое определения максимального угла отклонения. Ималитическое определения праспельного оснований сооружений транспьюто состояния нефти и газа. Приближенныя нефти и газа. Приближенныя нефти и газа. Приближенные методы расчета устойчивости оснований сооружений гранспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета устойчивости оснований сооружений гранспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета устойчивости оснований сооружений гранспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета устойчивости оснований сооружений гранспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета устойчивости оснований сооружений гранспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета устойчивости оснований сооружений гранспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета устойчивости оснований сооружений подельного оснований сооружений подельного оснований сооружения и ставиться подельного оснований								
пелом. Понятие неоднородности основания. Методы расчета конечной осалки при однородном основании. Метод послойного сумирования. Кема расчета осадки динейнодеформируемого полупространства и линейнодеформируемого полупространства и линейнодеформируемого слок конечной толщины. Условия применимости данных методов для различных сооружений. Расчет осадки тлинистых нород во времени. Теория фильтърационной консолидации в одномерной задаче. Напряжения в основаниях сооружений транспорта и хранения нефти и газа от различных видов нагрузов. Прочность и устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований сооружений. Понятие об устойчивости и несущей способности пород. Основные положения расчета устойчивости и несущей способности пород. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные зависимости для определения напряжений на наклонных нлошадках. Понятия о главных напряжениях и главных пыпадках и их определения напряженийх и главных пыпадках и их определения напряженийх и главных пыпадках и их определения предсывного осетовния песчания. Куру напряженийх и правления предсывного осетовния песчаных и гланных площадках и их определение предсывного осетовния песчаных и гланных площадках и их определение предсывного осетовния песчаных и гланных площадках и их определение предсывного осетовния песчаных и гланных пород. Методы расчета устойчивости оснований сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета гипстей поверхности скольжения, гипотезя кругло низиндрической поверхности скольжения, гипотезя кругло низиндрической поверхности скольжения, Расчет устойчивости и основные представлего разва								
основания. Методы расчета конечной осадки при однородном и неоднородном и неоднородном основании. Метод послойного суммирования. Схема расчета осадки линейнодеформируемого полупространства и линейнодеформируемого слоя конечной толщины. Условия применимости данных методов для различных сооружений. Расчет осадки глинистых пород во времени. Теория фильтрационной консолидации в одномерной задаче. Напряжения в основаниях сооружений пранспорта и хранения нефти и газа от различных видов нагрузом. Прочность и устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований сооружений. Понятие об устойчивости оснований сооружений пранспорта и хранения расчета устойчивости и несущей способности пород. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные положения расчета устойчивосто снований. Основные положения расчета устойчивосто снований. Основные положения расчета устойчивосто снований сооружений пранспорта и хранения напряжениях и гланых площадах и их определение максимального угла отклонения. Аналитическое определение максимального угла отклонения. Аналитическое определение максимального угла отклонения. Круг напряжениях и принистых пород. Методы расчета устойчивости снований сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета устойчивости основания нефти и газа. Приближенные методы расчета устойчивости основания нефти и газа. Приближенные методы расчета устойчивости основания нефти и газа. Приближенные методы расчета устой поверхности скольжения, пипотеза кругло шилиндрической поверхности скольжения. Расчет устойчивости и смомыма представлего разва								
осадки при однородном и неоднородном и неоднородном основании. Метод послойного суммирования. Схема расчета осадки линейнодеформируемого полупространства и линейное деформируемого слоя конечной толщины. Условия применимости данных методов для различных сооружений. Расчет осадки тлинистых пород во времени. Теория фильтерационной консолидации в основаниях сооружений. Расчет осадки тринистых видов нагрузок. Прочность и хранения нефти и газа от различных видов нагрузок. Прочность и устойчивость оснований Расчет устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований сооружений. Понятие об устойчивость оснований правительного поверхности скольжения, гипотеза кругло называние представления остории предельного состояния песельного развовесии. Основные прадставления остояния нефти и газа. Приближенные методы расчета унготеза плоской поверхности скольжения, гипотеза кругло называние представления остояния песельного развовесии. Основные представления остояния предельного развовесии скольжения. Расчет устойчивости и основные представленого правительного правите								
пеолойного суммирования. Схема расчета осадки линейнодеформируемого полупространетва и линейнодеформируемого полупространетва и линейнодеформируемого слоя конечной толицины. Условия применимости данных методов для различных сооружений. Расчет осадки глинистых пород во врежени. Теория фильтрационной консолидации в одномерной задаче. Напряжения в основаниях сооружений гранспорта и хранения нефти и газа от различных видов нагрузок. Прочность и устойчивость оснований. Расчет сустойчивость оснований сооружений. Понятие об устойчивости и несущей способности пород. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные положения расчета устойчивости оснований па наклюных площадках. Понятия о главных напряжений на наклюных площадках потклонения. Авалитическое определение полятие об утле отклонения. Авалитическое определение максимального угла отклонения. Круг напряжений Мора. Управления предельного состояния песчаных и глинистых пород. Методы расчета углогивости оснований сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета: глипотеза полекой поверхности скольжения, Расчет устойчивости оскольжения, Расма Расм								
послойного суммирования. Схема расчета осадки линейнодеформируемого полупространства и линейно-деформируемого слоя конечной толщины. Условия применимости данных методов для различных сооружений. Расчет осадки глинистых пород во времени. Теория фильтрационной консолидации в одномерной задаче. Напряжения в основаниях сооружений гранспорта и хранения нефти и газа от различных видов нагрузок. Прочность и устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований. Понятие об устойчивости оснований. Основные положения расчета устойчивости оснований основные зависимости для определения и главных напряжениях и главных напряжениях и главных напряжениях и главных попидаках и их определение. Понятие об утле отклонения. Крут напряжений порад. Чтоды расчета устойчивосто угла отклонения. Аналитическое определение максимального угла отклонения. Аналитическое определение максимального угла отклонения и дра предельного остояния несчаных и гланных пород. Методы расчета устойчивости основный ссоружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета: гипотеза плоской поверхности скольжения, Расчет устойчивости и основные представления от сории предельного ранновеския. Фазы								
пинейнодеформируемого полупространства и линейно- деформируемого слоя конечной толщины. Условия применимости данных методов для различных сооружений. Расчет осадки глинистых пород во времени. Теория фильтрационной конесолидации в одномерной задаче. Напряжения в основаниях сооружений транспорта и хранения нефти и таза от различных видов нагрузок. Прочность и устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований. Расчет устойчивости оснований сооружений. Понятие об устойчивости и несущей способности пород. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные зависимости для определения напряжений на наклонных площадках. Понятия о главных напряжениях и главных площадках и их определение. Понятие об угле отклонения. Аналитическое определение максимального угла отклонения. Аналитическое определение максимального утла отклонения и главным голодариах и угравления предельного состояния песчаных и глинистых пород. Методы расчета устойчивости оснований сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Прибляжениям нефти и газа. Прибляженные методы расчета: глинотеза плоской поверхности скольжения, гипотеза кругло прилидрической поверхности скольжения. Расчет устойчивости и основные представления о теории предельного равновеския. Фазы								
полупространства и линейно- деформируемого слоя конечной толщины. Условия применимости данных методов для различных сооружений. Расчет осадки глинистых пород во времени. Теория фильтрационной консолидации в одномерной задаче. Напряжения в основаниях сооружений транспорта и хранения нефти и таза от различных видов нагрузок. Прочность и устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований сооружений. Понятие об устойчивости и несущей способности пород. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные положения расчета устойчивости однований. Основные зависимости для определения напряжений на наклонных площадках. Понятия о главных напряжениях и главных напряжениях и главных напряжениях и главных площадках и их определение. Понятие об утле отклонения. Аналитическое определение максимального угла отклонения. Круг напряжений Мора. Утравления предельного остояния песчаных и гланнысть пород. Методы расчета устойчивости оснований сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета: гипотеза плоской поверхности скольжения, Расчет устойчивости и основные представления о теории пределенного равновесия. Фазы								
деформируемого слоя конечной толщины. Условия применимости данных методов для различных сооружений. Расчет осадки глинистых пород во времени. Теория фильтрационной консолидации в одномерной задаче. Напряжения в основаниях сооружений гранспорта и хранения нефти и газа от различных видов нагрузок. Прочность и устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований сооружений. Понятие об устойчивости и несущей способности пород. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные зависимости для определения напряжений на наклонных площадках. Понятия о главных напряжениях и главных площадках и их определение. Понятие об угле отклонения. Аналитическое определение доксимального угла отклонения. Аргу напряжений Мора. Управления предельного остояния песчаных и глинистых пород. Методы расчета устойчивости оснований сооружений транепорта и хранения нефти и газа. Прибликоенные методы расчета: гипотеза плоской поверхности скольжения, гипотеза кругло щилиндрической поверхности скольжения, Расчет устойчивости и основные предслежного ч сории предельного отворни предельного отворни о пором.								
толщины. Условия применимости данных методов для различных сооружений. Расчет осадки глинистых пород во времени. Теория фильтрационной консолидации в одномерной задаче. Напряжения в основаниях сооружений транспорта и хранения нефти и газа от различных видов нагрузок. Прочность и устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований. Расчет устойчивости и несущей способности пород. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные зависимости для определения напряжений на наклонных площадках. Понятия о главных напряжения и главных площадках и их определение. Понятие об угле отклонения. Аналитическое определение максимального угла отклонения. Круг напряжений Мора. Угравления предельного состояния песчаных и глинистых пород. Методы расчета устойчивости оснований сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета: гипотеза плоской поверхности скольжения, гипотеза кругло цилиндрической поверхности скольжения, Расчет устойчивости и основные представления о теории предельного равновесия. Фазы								
данных методов для различных сооружений. Расчет осадки глинистых пород во времени. Теория фильтрационной консолидации в одномерной задаче. Напряжения в основаниях сооружений гранспорта и хранения нефти и газа от различных видов нагрузок. Прочность и устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований. Расчет устойчивости оснований сооружений. Понятие об устойчивости и несущей способности пород. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные положения расчета устойчивости для определения напряжений на наклонных площадках. Понятия о главных напряжениях и главных напряжениях и главных напряжениях и главных напряжениях и главных площадках и их определение. Понятие об угле отклонения. Круг напряжений Мора. Управления предельного состояния песчаных и глинистых пород. Методы расчета устойчивости оснований сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета: гипотеза плоской поверхности скольжения, Расчет устойчивости и основные представления о теории предельного равновесия. Фазы								
сооружений. Расчет осадки глинистых пород во времени. Теория фильтрационной консолидации в одномерной задаче. Напряжения в основаниях сооружений транспорта и хранения нефти и газа от различных видов нагрузок. Прочность и устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований сооружений. Понятие об устойчивости и несущей способности пород. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные зависимости для определения напряжений на наклонных площадках. Понятие об угле отклонения. Аналитическое определение. Понятие об угле отклонения. Аналитическое определение максимального угла отклонения. Круг напряжений Мора. У правления предельного состояния песчаных и глинистых пород. Методы расчета устойчивости оснований сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета гипотеза плоской поверхности скольжения, гипотеза кругло цилиндрической поверхности скольжения, Расчет устойчивости о основные представления о теории предельного о теории предельного о оторин предельного оторин предельног		_						
пород во времени. Теория фильтрационной консолидации в одномерной задаче. Напряжения в основаниях сооружений транспорта и хранения нефти и газа от различных видов нагрузок. Прочность и устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований сооружений. Понятие об устойчивости и несущей способности пород. Основные положения расчета устойчивости и оснований. Основные положения расчета устойчивости и оснований. Основные положения расчета устойчивости и оргоды в правими. Основные положения расчета устойчивости образований. Основные зависимости для определения напряжениях и площадках. Понятия о главных напряжениях и главных площадках и их определение. Понятие об утле отклонения. Аналитическое определение максимального утла отклонения. Арут напряжений Мора. Управления предельного состояния песчаных и глинистых пород. Методы расчета устойчивости оснований сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета: гипотеза плоской поверхности скольжения, гипотеза кругло цилиндрической поверхности скольжения, гипотеза кругло цилиндрической поверхности основные представления о теории предельного равновесия. Фазы								
фильтрационной консолидации в одномерной задаче. Напряжения в основаниях сооружений транспорта и хранения нефти и газа от различных видов нагрузок. Прочность и устойчивость оснований. Расчет устойчивости оснований. Расчет устойчивости оснований сооружений. Понятие об устойчивости и несущей способности пород. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные зависимости для определения напряжений на наклонных площадках. Понятия о главных напряжениях и главных площадках и их определение. Понятие об утле отклонения. Аналитическое определение максимального угла отклонения. Круг напряжений Мора. Управления предельного состояния песчаных и глинистых пород. Методы расчета устойчивости оснований сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета: гипотеза плоской поверхности скольжения, гипотеза плоской поверхности скольжения, гипотеза плоской поверхности скольжения, гипотеза предетавления о теории предельного равновесия. Фазы								
одномерной задаче. Напряжения в основаниях сооружений транспорта и хранения нефти и газа от различных видов нагрузок. Прочность и устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований сооружений. Понятие об устойчивости и несущей способности пород. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные зависимости для определения напряжений на наклонных площадках. Понятия о главных напряжениях и главных площадках и их определение. Понятие об угле отклонения. Круг напряжений Мора. Управления предельного уста отклонения круг напряжений Мора. Управления предельного состояния песчаных и глинистых пород. Методы расчета устойчивости оснований сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета: гипотеза плоской поверхности скольжения, гипотеза плоской поверхности скольжения, питотеза предельного и цилиндрической поверхности скольжения, гипотеза плоской поверхности скольжения, питотеза предельного и основные представления о теории предельного равновессия. Фазы								
основаниях сооружений транспорта и хранения нефти и газа от различных видов нагрузок. Прочность и устойчивость оснований. Расчет устойчивость оснований сооружений. Понятие об устойчивости и несущей способности пород. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные зависимости для определения напряжений на наклонных площадках. Понятия о главных напряжениях и главных напряжениях и главных площадках и их определение. Понятия об угле отклонения. Аналитическое определение максимального угла отклонения. Аналитическое определение максимального угла отклонения. Круг напряжений Мора. У правления предельного состояния песчаных и глинистых пород. Методы расчета устойчивости оснований сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета: гипотеза плоской поверхности скольжения, гипотеза кругло цилиндрической поверхности скольжения. Расчет устойчивости и основные представления о теории предельного равновесия. Фазы								
хранения нефти и газа от различных видов нагрузок. Прочность и устойчивость оснований. Расчет устойчивости оснований сооружений. Понятие об устойчивости и несущей способности пород. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные зависимости для определения напряжений на наклонных площадках. Понятия о главных напряжениях и главных площадках и их определение. Понятие об угле отклонения. Аналитическое определение максимального угла отклонения. Круг напряжений Мора. Управления предельного состояния песчаных и глинистых пород. Методы расчета устойчивости оснований сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета: гипотеза плоской поверхности скольжения, гипотеза кругло цилиндрической поверхности скольжения, гипотеза кругло цилиндрической поверхности основные представления о теории предельного равновесии. Фазы								
устойчивость оснований. Расчет устойчивости оснований сооружений. Понятие об устойчивости и несущей способности пород. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные зависимости для определения напряжений на наклонных площадках. Понятия о главных напряжениях и главных площадках и их определение. Понятие об угле отклонения. Аналитическое определение максимального угла отклонения. Круг напряжений Мора. Управления предельного состояния песчаных и глинистых пород. Методы расчета устойчивости оснований сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета: гипотеза плоской поверхности скольжения, гипотеза кругло цилиндрической поверхности скольжения. Расчет устойчивости и основные представления о теории предельного равновесия. Фазы								
устойчивости оснований сооружений. Понятие об устойчивости и несущей способности пород. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные зависимости для определения напряжений на наклонных площадках. Понятия о главных напряжениях и главных площадках и их определение. Понятие об угле отклонения. Аналитическое определение максимального угла отклонения. Круг напряжений Мора. Управления предельного состояния песчаных и глинистых пород. Методы расчета устойчивости оснований сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета: гипотеза плоской поверхности скольжения, гипотеза кругло цилиндрической поверхности скольжения. Расчет устойчивости и основные представления о теории предельного равновесия. Фазы								
Понятие об устойчивости и несущей способности пород. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные зависимости для определения напряжений на наклонных площадках. Понятия о главных напряжениях и главных площадках и их определение. Понятие об угле отклонения. Аналитическое определение максимального угла отклонения. Круг напряжений Мора. Управления предельного состояния песчаных и глинистых пород. Методы расчета устойчивости оснований сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета: гипотеза плоской поверхности скольжения, гипотеза кругло цилиндрической поверхности скольжения. Расчет устойчивости и основные представления о теории предельного равновесия. Фазы								
способности пород. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные зависимости для определения напряжений на наклонных площадках. Понятия о главных напряжениях и главных площадках и их определение. Понятие об угле отклонения. Аналитическое определение максимального угла отклонения. Круг напряжений Мора. Управления предельного состояния песчаных и глинистых пород. Методы расчета устойчивости оснований сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета: гипотеза плоской поверхности скольжения, гипотеза кругло цилиндрической поверхности скольжения. Расчет устойчивости и основные представления о теории предельного равновесия. Фазы								
положения расчета устойчивости оснований. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные зависимости для определения напряжений на наклонных площадках. Понятия о главных напряжениях и главных площадках и их определение. Понятие об угле отклонения. Аналитическое определение максимального угла отклонения. Круг напряжений Мора. Управления предельного состояния песчаных и глинистых пород. Методы расчета устойчивости оснований сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета: гипотеза плоской поверхности скольжения, гипотеза кругло цилиндрической поверхности скольжения. Расчет устойчивости и основные представления о теории предельного равновесия. Фазы								
оснований. Основные положения расчета устойчивости оснований. Основные зависимости для определения напряжений на наклонных площадках. Понятия о главных напряжениях и главных площадках и их определение. Понятие об угле отклонения. Аналитическое определение максимального угла отклонения. Круг напряжений Мора. Управления предельного состояния песчаных и глинистых пород. Методы расчета устойчивости оснований сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета: гипотеза плоской поверхности скольжения, гипотеза кругло цилиндрической поверхности скольжения. Расчет устойчивости и основные представления о теории предельного равновесия. Фазы								
расчета устойчивости оснований. Основные зависимости для определения напряжений на наклонных площадках. Понятия о главных напряжениях и главных площадках и их определение. Понятие об угле отклонения. Аналитическое определение максимального угла отклонения. Круг напряжений Мора. Управления предельного состояния песчаных и глинистых пород. Методы расчета устойчивости оснований сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета: гипотеза плоской поверхности скольжения, гипотеза кругло щилиндрической поверхности скольжения. Расчет устойчивости и основные представления о теории предельного равновесия. Фазы								
Основные зависимости для определения напряжений на наклонных площадках. Понятия о главных напряжениях и главных площадках и их определение. Понятие об угле отклонения. Аналитическое определение максимального угла отклонения. Круг напряжений Мора. Управления предельного состояния песчаных и глинистых пород. Методы расчета устойчивости оснований сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета: гипотеза плоской поверхности скольжения, гипотеза кругло цилиндрической поверхности скольжения. Расчет устойчивости и основные представления о теории предельного равновесия. Фазы								
определения напряжений на наклонных площадках. Понятия о главных напряжениях и главных площадках и их определение. Понятие об угле отклонения. Аналитическое определение максимального угла отклонения. Круг напряжений Мора. Управления предельного состояния песчаных и глинистых пород. Методы расчета устойчивости оснований сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета: гипотеза плоской поверхности скольжения, гипотеза кругло цилиндрической поверхности скольжения. Расчет устойчивости и основные представления о теории предельного равновесия. Фазы								
напряжениях и главных площадках и их определение. Понятие об угле отклонения. Аналитическое определение максимального угла отклонения. Круг напряжений Мора. Управления предельного состояния песчаных и глинистых пород. Методы расчета устойчивости оснований сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета: гипотеза плоской поверхности скольжения, гипотеза кругло цилиндрической поверхности скольжения. Расчет устойчивости и основные представления о теории предельного равновесия. Фазы								
их определение. Понятие об угле отклонения. Аналитическое определение максимального угла отклонения. Круг напряжений Мора. Управления предельного состояния песчаных и глинистых пород. Методы расчета устойчивости оснований сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета: гипотеза плоской поверхности скольжения, гипотеза кругло цилиндрической поверхности скольжения. Расчет устойчивости и основные представления о теории предельного равновесия. Фазы		площадках. Понятия о главных						
отклонения. Аналитическое определение максимального угла отклонения. Круг напряжений Мора. Управления предельного состояния песчаных и глинистых пород. Методы расчета устойчивости оснований сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета: гипотеза плоской поверхности скольжения, гипотеза кругло цилиндрической поверхности скольжения. Расчет устойчивости и основные представления о теории предельного равновесия. Фазы								
определение максимального угла отклонения. Круг напряжений Мора. Управления предельного состояния песчаных и глинистых пород. Методы расчета устойчивости оснований сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета: гипотеза плоской поверхности скольжения, гипотеза кругло цилиндрической поверхности скольжения. Расчет устойчивости и основные представления о теории предельного равновесия. Фазы								
отклонения. Круг напряжений Мора. Управления предельного состояния песчаных и глинистых пород. Методы расчета устойчивости оснований сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета: гипотеза плоской поверхности скольжения, гипотеза кругло цилиндрической поверхности скольжения. Расчет устойчивости и основные представления о теории предельного равновесия. Фазы								
Управления предельного состояния песчаных и глинистых пород. Методы расчета устойчивости оснований сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета: гипотеза плоской поверхности скольжения, гипотеза кругло цилиндрической поверхности скольжения. Расчет устойчивости и основные представления о теории предельного равновесия. Фазы								
песчаных и глинистых пород. Методы расчета устойчивости оснований сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета: гипотеза плоской поверхности скольжения, гипотеза кругло цилиндрической поверхности скольжения. Расчет устойчивости и основные представления о теории предельного равновесия. Фазы								
расчета устойчивости оснований сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета: гипотеза плоской поверхности скольжения, гипотеза кругло цилиндрической поверхности скольжения. Расчет устойчивости и основные представления о теории предельного равновесия. Фазы								
сооружений транспорта и хранения нефти и газа. Приближенные методы расчета: гипотеза плоской поверхности скольжения, гипотеза кругло цилиндрической поверхности скольжения. Расчет устойчивости и основные представления о теории предельного равновесия. Фазы								
нефти и газа. Приближенные методы расчета: гипотеза плоской поверхности скольжения, гипотеза кругло цилиндрической поверхности скольжения. Расчет устойчивости и основные представления о теории предельного равновесия. Фазы								
скольжения, гипотеза кругло цилиндрической поверхности скольжения. Расчет устойчивости и основные представления о теории предельного равновесия. Фазы		нефти и газа. Приближенные методы						
цилиндрической поверхности скольжения. Расчет устойчивости и основные представления о теории предельного равновесия. Фазы								
скольжения. Расчет устойчивости и основные представления о теории предельного равновесия. Фазы								
основные представления о теории предельного равновесия. Фазы								
предельного равновесия. Фазы								
деформаций, критические нагрузки и								
несущая способность оснований.								
Устойчивость откосов. Давление								
грунта на ограждения. Основные		грунта на ограждения. Основные						
положения теории давления грунта на								
ограждения. Понятие об активном и								
пассивном давлениях. Давление на								
подпорную стенку сыпучего и связного		* * *						
грунтов при допущении плоских поверхностей скольжения. Учет								
равномерно распределенной нагрузки,								
приложенной к поверхности засыпки.								
Графический метод определения								

	давления грунта на подпорную стенку. Понятие о методах расчета, основанных на теории предельно напряженного состояния грунта. /Лек/ Раздел 2. Лабораторные работы						
2.1	Введение и знакомство с лабораторией "Механика грунтов". Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с оборудованием лаборатории. Ознакомление студентов с рабочей программой дисциплины. Составление журнала испытаний для проведения и обработки результатов лабораторных работ №1, №2, №3, №4, №5, №6. /Лаб/	5	2	ОПК-1 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.	0	Работа в малых группах
2.2	Лабораторная работа № 1. Определение физических характеристик, наименования и расчетного сопротивления песчаного грунта. Лабораторная работа № 2.Определение физических характеристик глинистых грунтов. Определение наименования глинистого грунта. /Лаб/	5	2	ОПК-1 ПК- 4	Л1.1Л2.1Л3.	0	Работа в малых группах
2.3	Лабораторная работа № 3.Определение компрессионных характеристик грунтов. Лабораторная работа № 4. Определение сдвиговых характеристик грунта на приборе одноплоскостного среза. /Лаб/	5	2	ОПК-1 ПК- 4	Л1.1Л2.1Л3.	0	Работа в малых группах
2.4	Лабораторная работа № 5.Определение показателей деформируемости грунта в приборе трехосного сжатия (стабилометре). Лабораторная работа № 6. Определение физических характеристик мерзлых грунтов. Описание криогенной структуры мерзлого грунта. Определение вычисляемых характеристик мерзлых грунтов. /Лаб/	5	2	ОПК-1 ПК- 4	Л1.1Л2.1Л3.	0	Работа в малых группах
2.5	Определение нормативных и расчетных значений характеристик грунтов. Расчет осадки во времени слоя слабого грунта конечной толщины под действием равномернораспределенной нагрузки от веса насыпного или намывного грунта. /Лаб/	5	2			0	
2.6	Расчет уплотнения слоя слабых водонасыщенных пылевато-глинистых грунтов при использовании вертикальных дрен и пригруза территории. Расчеты уплотнения поверхности основания трамбующими машинами и механизмами. /Лаб/	5	2			0	
2.7	Определение напряжений в грунтах. Определение напряжений при действии местного равномерно распределенного давления. Определение напряжений в грунтовой толще в условиях плоской задачи. Определение напряжений в грунтовой толще от собственного веса грунта. /Лаб/	5	2			0	

2.8	Расчет оснований по несущей способности. Аналитический метод расчета на глубокий сдвиг фундаментов с горизонтальной подошвой при действии внецентренной наклонной нагрузки. Аналитический метод расчета на глубокий сдвиг фундаментов с наклонной подошвой при действии внецентренной наклонной нагрузки. Расчет устойчивости фундамента по схеме плоского сдвига. Графоаналитический метод расчета несущей способности основания. /Лаб/	5	2			0	
	Раздел 3. Самостоятельная						
3.1	Подготовка к лекциям /Ср/	5	16	ОПК-1 ПК- 4	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
3.2	Подготовка отчётов по лабораторным работам /Ср/	5	16	ОПК-1 ПК- 4	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
3.3	Выполнение контрольной работы /Ср/	5	32	ОПК-1 ПК- 4	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
3.4	Подготовка к зачету /Ср/	5	12	ОПК-1 ПК- 4	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
	Раздел 4. Зачет						
4.1	/Зачёт/	5	4			0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

		ЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСП 6.1. Рекомендуемая литература	
	6.1.1. Перече	нь основной литературы, необходимой для освоения дисцип.	лины (модуля)
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Далматов Б.И.	Механика грунтов, основания и фундаменты(включая специальный курс инженерной геологии): учебник	СПб: Лань, 2012,
	6.1.2. Перечень д	ополнительной литературы, необходимой для освоения дисі	циплины (модуля)
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Украинченко Д. А., Муртазина Л. А.	Цикл лабораторных работ по дисциплине «Механика грунтов»	Оренбург: ОГУ, 2014, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=330601
6.	1.3. Перечень учебно-м	етодического обеспечения для самостоятельной работы обуч (модулю)	нающихся по дисциплине
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Бахарев И.И., Бахарев В.И., Грачева Н.П.	Механика грунтов, основания и фундаменты: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
		онных технологий, используемых при осуществлении обра лючая перечень программного обеспечения и информацио (при необходимости)	
		6.3.1 Перечень программного обеспечения	
	оот (свободная лицензи:		

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)							
Аудитория	Назначение	Оснащение					
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному					

Аудитория	Назначение	Оснащение
		доступу в ЭБС и ЭИОС.
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
2204	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	доска, комплект учебной мебели, плакаты. Технические средства обучения: ПК (рабочие станции), телевизор LCD 40 Samsung LE-40. Лицензионное программное обеспечение: Windows XP, лиц. 46107380, Autocad - 2015, (свободно распространяемое ПО) для образовательных учреждений, Office Pro Plus 2007, лиц. № 45525415, Models — демо версия, LiraSapr 2015 - демо версия, Опора X, (свободно распространяемое ПО) для образовательных учреждений.
2200	Учебная аудитория для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Механика грунтов".	Оснащение: комплект учебной мебели, доска. Лабораторное оборудование: приборы для определения физикомеханических параметров грунтов (шкаф сушильный, стабилометры и др.).
2202	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	меловая доска, стенды, комплект учебной мебели

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

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материальнотехнических ресурсов ДВГУПС: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов.

Для успешного усвоения дисциплины "Механика грунтов" студент должен выполнить следующие задачи:

- 1. Изученить теоретический материал по лекциям, учебной и учебно-методической литературе.
- 2. Выполнить домашнюю работу над конспектом (дополнение, домашние задания, терминология, литература).
- 3. Отработать навыки решения задач по темам лекций.
- 4. Выполнить обработку лабораторных испытаний в журнале лабораторных работ.
- 5. Самостоятельно выполнить контрольную работу по индивидуальному заданию.
- 6. Подготовиться к контролю знаний по отдельным разделам.
- 7. Подготовиться к зачету.

При подготовке к лабораторным работам необходимо изучить рекомендованную учебную литературу, изучить указания к лабораторной работе, составленные преподавателем.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к зачету студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Дисциплина реализуется с применением ДОТ.

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

Дисциплина: Механика грунтов

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект	Уровни сформированности	Критерий оценивания
оценки	компетенций	результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достигнуты й уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебнопрограммного материала	Не зачтено

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый	Содержание шкалы оценивания			
уровень	достигнутого уровня результата обучения			
результатов освоения	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Освосния	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

Знать	Неспособность	Обучающийся	Обучающийся	Обучающийся
Sharb	обучающегося	способен	демонстрирует	демонстрирует
	самостоятельно	самостоятельно	способность к	способность к
	продемонстрировать	продемонстриро-вать	самостоятельному	самостоятельно-му
	наличие знаний при	наличие знаний при	применению	применению знаний в
	решении заданий,	решении заданий,	знаний при	выборе способа
	которые были	которые были	решении заданий,	решения неизвестных
	представлены	представлены	аналогичных тем,	или нестандартных
	преподавателем	преподавателем		заданий и при
	вместе с образцом	вместе с	которые представлял	консультативной
	1		преподаватель,	_
	их решения.	образцом их решения.	и при его консультативной	поддержке в части
Уметь	Отсутствие у	Обучающийся	Обучающийся	Обучающийся
	обучающегося	демонстрирует	продемонстрирует	демонстрирует
	самостоятельности	самостоятельность в	самостоятельное	самостоятельное
	в применении	применении умений	применение умений	применение умений
	умений по	решения учебных	решения заданий,	решения неизвестных
	использованию	заданий в полном	аналогичных тем,	или нестандартных
	методов освоения	соответствии с	которые представлял	заданий и при
	учебной	образцом,	преподаватель,	консультативной
	дисциплины.	данным	и при его	поддержке
	дисциплины.	преподавателем.	консультативной	преподавателя в части
		преподавателем.	поддержке в части	междисциплинарных
			современных	связей.
			проблем.	связеи.
			проолем.	
Владеть	Неспособность	Обучающийся	Обучающийся	Обучающийся
	самостоятельно	демонстрирует	демонстрирует	демонстрирует
	проявить навык	самостоятельность в	самостоятельное	самостоятельное
	решения	применении навыка	применение навыка	применение навыка
	поставленной	по заданиям,	решения заданий,	решения неизвестных
	задачи по	решение которых	аналогичных тем,	или нестандартных
	стандартному	было показано	которые представлял	заданий и при
	образцу повторно.	преподавателем.	преподаватель,	консультативной
		1	и при его	поддержке
			консультативной	преподавателя в части
			поддержке в части	междисциплинарных
			современных	связей.
			проблем.	
	L	l .		

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

В приложении

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

В приложении

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект	Показатели	Оценка	Уровень
оценки	оценивания		результатов
	результатов обучения		обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.