

23

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



Рабочая программа дисциплины **Б1.В.ДВ.07.01**

МЕХАНИКА ГРУНТОВ

Направление подготовки: 21.03.01 – «Нефтегазовое дело»

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

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	В.М. Гуревич		22.06.17
Рецензент	И.И. Ибрагимов		22.06.17
Зав. обеспечивающей кафедрой геология	Р.Н. Бурханов		22.06.17
СОГЛАСОВАНО			
Зав. выпускающей кафедрой «Транспорт и хранение нефти и газа»	М.М. Алиев		22.06.17

Альметьевск, 2017 г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 6.1. Перечень оценочных средств
 - 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения
 - 6.3. Варианты оценочных средств
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин
10. Перечень программного обеспечения
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины
Приложение 2. Лист внесения изменений
Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины «**Механика грунтов**» разработана доцентом кафедры геологии **Гуревич В.М.**

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Механика грунтов»:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-1 Способностью применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику	Знать - основные характеристики физико-механических свойств грунтов, необходимых для расчёта оснований сооружений, в том числе нефтегазового комплекса; методы их лабораторных исследований, конструкцию и принципы работы устройств, применяемых для автоматизации механических испытаний Уметь: - планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать их результаты с использованием прикладных программных продуктов, анализировать результаты и делать выводы, определять оптимальный комплекс лабораторных исследований для изучения физико-механических свойств грунтов при строительстве сооружений нефтегазового комплекса Владеть: - методами определения физико-механических свойств грунтов и переработки информации полученных в ходе исследования, основными правилами техники безопасности при строительных работах в нефтегазовом комплексе	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-4. Лабораторные работы по темам 2, 3. Практические задачи по темам 2, 3. Промежуточная аттестация: Зачёт

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Механика грунтов» включена в раздел Б1.В.ДВ.07.01 «Дисциплины по выбору» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» и относится к вариативной части. Дисциплина осваивается на 2 курсов 4 семестре¹/на 2 курсе².

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Контактная работа – 37¹/12² часов, в том числе:

- лекции 17¹/6² ч.;
- лабораторные занятия 10¹/4² ч.;
- практические занятия 8¹/- ч.;
- КСР 2¹/2² ч.

Самостоятельная работа – 35¹/60² ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачет в 4 семестре/зачет на 2 курсе.

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

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Темы дисциплины	семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в ч)				Самостоятельная работа
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	
1	Тема 1. Напряжения и деформации в грунтах	4	2	-	-		2
2	Тема 2. Деформационные свойства грунтов	4	6	4	4		15
3	Тема 3. Прочность грунтов	4	7	4	6		16
4	Тема 4. Реологические свойства грунтов	4	2	-	-		2
	Итого по дисциплине		17	8	10	2	35

¹ Очная форма обучения

² Заочная форма обучения (5 лет)

Заочная форма обучения (5лет)

№ п/п	Темы дисциплины	курс	Виды контактной работы, их трудоемкость (в ч)				Самостоятельная работа
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	
1	Тема 1. Напряжения и деформации в грунтах	2	2	-	-		10
2	Тема 2. Деформационные свойства грунтов		3		4	1	20
3	Тема 3. Прочность грунтов					1	18
4	Тема 4. Реологические свойства грунтов		1		-		12
	Итого по дисциплине		6	-	4	2	60

4.2. Содержание дисциплины

Тема	Количество часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 4.1			
Тема 1. Напряжения и деформации в грунтах (2 ч.)			
Лекция 1. Виды напряжений в грунтах. Виды деформаций в грунтах.	2		ПК-1
Тема 2. Деформационные свойства грунтов (14 ч.)			
Лекция 2. Упругие свойства грунтов. Упругость дисперсных грунтов. Упругость мёрзлых грунтов.	2		ПК-1
Лекция 3. Компрессионная сжимаемость грунтов. Сжимаемость несвязных, связных и мёрзлых грунтов	2		ПК-1
Лекция 4. Просадочность как специфическое деформационное свойство грунтов	2	лекция-визуализация	ПК-1
Лабораторное занятие 1. Компрессионные испытания грунтов на приборе МГРИ	4		ПК-1
Практическое занятие 1. Расчёт деформационных характеристик грунтов по результатам компрессионных испытаний	4		ПК-1
Дисциплинарный модуль 4.2			
Тема 3. Прочность грунтов (17 ч.)			
Лекция 5. Природа прочности и механизм разрушения грунтов. Критерии и параметры прочности грунта. Влияние условий испытания на прочность грунтов	2	групповое обсуждение	ПК-1
Лекция 6. Сопротивление одноосному сжатию скальных, дисперсных и мёрзлых грунтов	2		ПК-1
Лекция 7. Сопротивление одноосному растяжению скальных, дисперсных и мёрзлых грунтов	1		ПК-1
Лекция 8. Сопротивление сдвигу скальных, дисперсных и мёрзлых грунтов.	2	групповое обсуждение	
Лабораторное занятие 2. Определение прочности грунтов в условиях трёхосного сжатия	6		ПК-1
Практическое занятие 2. Изучение структуры и анализ функций измерительно-вычислительного комплекса «АСИС»	2	ситуационный анализ	ПК-1
Практическое занятие 3. Расчёт физико-механических характеристик грунтов по результатам сейсмо- и радиометрического каротажа скважин	2		ПК-1
Тема 4. Реологические свойства грунтов (2 ч.)			
Лекция 9. Ползучесть грунтов. Релаксация напряжений в грунтах. Длительная прочность грунтов	2		ПК-1

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способной и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактными занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к лабораторным и практическим занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных, справочных и иных системах;
- выполнение графической части курсового проекта с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Механика грунтов» приведены в методических указаниях:

Гуревич В.М. Механика грунтов: методические указания по выполнению лабораторных, контрольных и самостоятельных работ по дисциплине «Механика грунтов» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017. – 112 с.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Механика грунтов» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических занятиях, сдаче отчетов по лабораторным работам.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачёта.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Лабораторная работа	Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите
2	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену	Фонд тестовых заданий
3	Практическая задача	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач
Промежуточная аттестация			
4	Зачёт	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивание уровня освоения компетенции).	Формируется по итогам текущего контроля без дополнительного контроля

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
			Критерии оценивания результатов обучения			
			«отлично» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)	«неудовлетворительно» (менее 55 баллов)
			Зачтено (от 35 до 60 баллов)			Не зачтено (менее 35 баллов)
1	ПК-1. Способностью применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику	знать: - основные характеристики физико-механических свойств грунтов, необходимых для расчёта оснований сооружений, в том числе нефтегазового комплекса; методы их лабораторных исследований, конструкцию и принципы работы устройств, применяемых для автоматизации механических испытаний уметь: - планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать их результаты с использованием прикладных программных продуктов, анализировать результаты и делать выводы, определять оптимальный комплекс лабораторных исследований для изучения физико-механических свойств грунтов при строительстве сооружений нефтегазового комплекса владеть: - методами определения физико-механических свойств грунтов и переработки информации полученных в ходе исследования, основными правилами техники безопасности при строительных работах в нефтегазовом комплексе	Сформированные представления об основных характеристиках физико-механических свойств грунтов, необходимых для расчёта устойчивости оснований сооружений, в том числе нефтегазового комплекса, методах лабораторных исследований, конструкциях и принципах работы устройств, применяемых для автоматизации механических испытаний	Сформированное умение планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать их результаты с использованием прикладных программных продуктов, анализировать полученные результаты, делать выводы. Сформированное умение определять оптимальный комплекс лабораторных исследований для изучения физико-механических свойств грунтов при строительстве сооружений нефтегазового комплекса	В целом успешное владение методами определения физико-механических свойств грунтов и переработки информации, полученное в ходе исследований, основными правилами техники безопасности при строительных работах в нефтегазовом комплексе	Фрагментарные представления об основных характеристиках физико-механических свойств грунтов, необходимых для расчёта устойчивости оснований сооружений, в том числе нефтегазового комплекса, методах лабораторных исследований, конструкциях и принципах работы устройств, применяемых для автоматизации механических испытаний Фрагментарное умение планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать их результаты с использованием прикладных программных продуктов, анализировать полученные результаты, делать выводы. Сформированное умение определять оптимальный комплекс лабораторных исследований для изучения физико-механических свойств грунтов при строительстве сооружений нефтегазового комплекса Фрагментарное владение методами определения физико-механических свойств грунтов и переработки информации, полученное в ходе исследований, основными правилами техники безопасности при строительных работах в нефтегазовом комплексе

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Механика грунтов» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов				
		1	2	3	4	5
Дисциплинарный модуль 4.1.						
ПК-1	К механическим свойствам грунтов относятся	деформа-ционные и прочностные свойства	диффузные свойства	пластичность	реологические свойства	водо-проница-емость
	К деформационным характеристикам относятся	реологические свойства	сопротивление грунтов сдвигу	модуль деформации	плотность грунта	временносоп- против-ление сжатию
	Механические свойства проявляются в грунтах	под действием внешних усилий	при увлажнении	при просадке	при осмосе	
	Коэффициент Пуассона-это показатель	прочностных свойств грунта	деформа-ционных свойств грунта	химических свойств грунта	водно-физических свойств грунта	фильтра-ционных процессов в грунте
	Коэффициент Пуассона μ измеряется в	МПа	является величиной безразмерной	кг/см ³	Н/м ³	%
Дисциплинарный модуль 4.2.						
ПК-1	Сопротивление сдвигу - это характеристика прочности в основном	скальных грунтов	нескальных грунтов	осадочных цементи-рованных	органических грунтов	техногенных образований
	Сопротивление грунтов сдвигу оценивается	силами внутреннего трения и сцепления	числом пластичности	степенью неоднород-ности грунта	коэффици-ентами сжимаемости и консолидации	модулем общей деформации
	Способность грунтов разрушаться под действием максимальной нагрузки, превышающей критическую, называется	деформацией	прочностью	сжимаемостью	размяг-чаемостью	просадкой
	В законе Кулона-Мора для песков	$\varphi \rightarrow 0$	$C \rightarrow 0$	$C > \varphi$	$C = 0, \varphi = 0$	
	Сопротивление сдвигу описывается линейной зависимостью Кулона-Мора следующего вида	$R_{сж} = R_{сж} / S$	$\tau = \sigma tg\varphi + C$	$E_0 = \frac{\beta(1 + e_0)}{a}$	$\sigma = E\varepsilon$	$\tau = G\gamma$

6.3.2. Лабораторные работы (ПК-1)

6.3.2.1. Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся (максимальный балл по каждой лабораторной работе приведен в п. 6.4), если обучающимся: -оборудование и методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающимся: - оборудование и методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся: - оборудование и методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающимся: - оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям.

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Задания и вопросы к защите лабораторных работ:

Лабораторная работа №1. Компрессионные испытания грунтов на приборе МГРИ.

Задание. Определить модуль деформации и коэффициент компрессии. Построить кривые компрессии и консолидации.

Вопросы к защите.

1. Описать прибор МГРИ для компрессионных испытаний.
2. Что такое компрессия?
3. Что такое консолидация?

4. Методика испытаний.
5. Какой грунт испытывается в работе?
6. Какие характеристики вычисляются после опыта?
7. В каких единицах измеряется степень консолидации?
8. Как изменяется вес груза на рычаге прибора?
9. В каких координатах строятся кривые компрессии и консолидации?

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, правила оформления и варианты индивидуальных заданий по лабораторным работам описаны в методических указаниях:

Гуревич В.М. Механика грунтов: методические указания по выполнению лабораторных, контрольных и самостоятельных работ по дисциплине «Механика грунтов» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017. – 112 с.

6.3.3. Практические задачи

6.3.3.1. Порядок проведения

Выполнение практических задач осуществляется студентами на практических занятиях и самостоятельно с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-правовых источников. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических задач, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- показал умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допустил некритичные неточности и доказательства в ответе и решении.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решении конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной

практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ПК-1:

По результатам компрессионных испытаний построить компрессионную кривую $f(P)$ и определить коэффициент сжимаемости m_0 и коэффициент относительной сжимаемости m_v .

Дано: грунт – суглинок

Ступени давлений $P_{1-6}=0,050; 0,100; 0,150; 0,200; 0,250; 0,300$ МПа

$h=25$ мм – высота образца

Δh_i – полная осадка образца при данной нагрузке

e_0 – начальный коэффициент пористости

e_0	Δh_1	Δh_2	Δh_3	Δh_4	Δh_5	Δh_6
0,740	0,155	0,240	0,325	0,405	0,510	0,610

Найти m_0 в диапазонах давлений $\Delta p=0,100 \div 0,200; 0,100 \div 0,300; 0,200 \div 0,300$ МПа.

Коэффициенты пористости по ступеням давлений и коэффициенты сжимаемости рассчитать по формулам:

$$e_i = e_0 - (1 + e_0) \cdot \frac{\Delta h_i}{h}; \quad m_v = \frac{m_0}{1 + e_0}; \quad m_0 = \frac{e_1 - e_2}{p_2 - p_1};$$

Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в ФОС и в методических указаниях:

Гуревич В.М. Механика грунтов: методические указания по выполнению лабораторных, контрольных и самостоятельных работ по дисциплине «Механика грунтов» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017. – 112 с.

6.3.4. Зачет

6.3.4.1. Порядок проведения

Зачет формируется по результатам текущего контроля, без дополнительного опроса, так как в течение семестра проводится необходимое количество контрольных мероприятий, которые в своей совокупности проверяют уровень сформированности соответствующих компетенций.

6.3.4.2. Критерии оценивания

Для получения зачета общая сумма баллов за контрольные мероприятия текущего контроля (с учетом поощрения обучающегося за участие в научной деятельности или особые успехи в изучении дисциплины) должна составлять от 35 до 60 баллов (шкала перевода рейтинговых баллов представлена в п. 6.4)

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.
- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».
- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.
- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.
- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.
2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.
3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.
4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.
5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.
6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.
7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Механика грунтов» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

Дисциплинарный модуль	ДМ 4.1	ДМ 4.2
-----------------------	--------	--------

Текущий контроль (лабораторные работы, расчет практических задач)	6-11	13-19
Текущий контроль (тестирование)	7-15	9-15
Количество баллов по ДМ:	13-26	22-34
Итоговый балл текущего контроля:	35 – 60	

Дисциплинарный модуль 4.1.

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Лабораторная работа 1. Компрессионные испытания грунтов на приборе МГРИ	6
2	Практическое занятие 1. Расчёт деформационных характеристик грунтов по результатам компрессионных испытаний	5
Итого:		11
Промежуточный контроль		
1	Тестирование	15
<u>ИТОГО:</u>		26

Дисциплинарный модуль 4.2.

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Лабораторная работа 2. Определение прочности грунтов в условиях трёхосного сжатия	9
2	Практическая работа 2. Изучение структуры и анализ функций измерительно-вычислительного комплекса «АСИС»	5
3	Практическая работа 3. Расчёт физико-механических характеристик грунтов по результатам сейсмо- и радиометрического каротажа скважин	5
Итого:		19
Промежуточный контроль		
1	Тестирование	15
<u>ИТОГО:</u>		34

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов),
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов),
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов),
- завоевание призового места (1-3) на олимпиаде, проводимой кафедрой геологии (до 5 баллов), на олимпиадах по геологии в других вузах (до 10 баллов).

При этом, если в течение семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 21.03.01 - «Нефтегазовое дело» по дисциплине «Механика грунтов» предусмотрен **зачет в 4 семестре**.

Для получения зачета общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и дополнительные баллы) должна составлять от 35 до 60 баллов.

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество набранных баллов	Оценка
35-60	зачтено
0-34	незачтено

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Черныш А.С. Механика грунтов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Черныш А.С., Оноприенко Н.Н. – Электрон. текстовые данные. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. – 135 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80559.html	1
2.	Муртазина Л.А. Курс лекций по дисциплине «Механика грунтов» [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Муртазина Л.А. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 216 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69907.html	1
3.	Пронозин Я.А. Механика грунтов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пронозин Я.А., Наумкина Ю.В. – Электрон. текстовые данные. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. – 82 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83702.html	1
Дополнительная литература			
1.	Черныш А.С. Механика грунтов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Черныш А.С. – Электрон. текстовые данные. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. – 85 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28358.html	1
2.	Черныш А.С. Механика грунтов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Черныш А.С., Оноприенко Н.Н., Лютенко А.О. – Электрон. текстовые данные. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. – 129 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/57589.html	1
3.	Шапиро Д.М. Нелинейная механика грунтов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шапиро Д.М. – Электрон. текстовые данные. – Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 122 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/59119.html	1

Учебно-методические издания			
1.	Гуревич В.М. Механика грунтов: Методические указания по выполнению лабораторных, контрольных и самостоятельных работ по дисциплине «Механика грунтов» для бакалавров направления «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017 – 112 с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
2.	Гуревич В.М., Бурханов Р.Н. Раздел: Инженерная геология. Лабораторный практикум по дисциплине «Геология и литология» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017 – 132 с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
3.	Гуревич В.М. Механика грунтов: Учебное пособие по дисциплине «Механика грунтов» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. – Альметьевск, АГНИ, 2017. – 140 с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru
2	Федеральный центр информационных образовательных ресурсов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам	www.fcior.edu.ru
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;

- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то

следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических, лабораторных занятиях.

При подготовке к практическим занятиям и лабораторным работам обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического, лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;

- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);

- решение практических задач;

- самостоятельное изучение теоретического материала;

- оформление отчетов по лабораторным работам;

- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», а также на электронном ресурсе АГНИ (<http://elibrary.agni-rt.ru>), доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 1AF2161220051712030166	562/498 от 28.11.2016г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №435 от 23.11.2016г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине

Освоение дисциплины «Механика грунтов» предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Ленина, 2. Учебный корпус Б, аудитория Б-401, компьютерный класс (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования и самостоятельной работы студентов)	1. Геохронологическая (стратиграфическая) шкала; 2. Коллекция макетов кристаллов; 3. Выставочная, учебная и контрольная коллекции минералов; 4. Выставочная, учебная и контрольная коллекции горных пород; 5. Коллекция кернов в стандартных упаковочных ящиках, учебная коллекция шламов; 6. Компьютер в комплекте с монитором Intel Pentium inside™ – 10 шт с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института;; 7. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 – 1 шт с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института;; 8. Проектор BenQ W1070+; 9. Проекционный экран с электроприводом Lumien

		Master Control
2.	Ул. Ленина, 2. Учебный корпус Б, аудитория Б-407, компьютерный класс (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы студентов)	1. Выставочная и учебная коллекция кернов и полезных ископаемых 2. Выставочное оборудование бурения с отбором керна 3. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 16 шт с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института.. 4. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 – 8 шт с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института.. 5. Проектор ACER 6. Экран на штативе 7. Сканер Epson Perfection V33 8. Принтер HP LJ P2055dn
3.	Ул. Ленина, 2. Учебный корпус Б, аудитория Б-408 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования и самостоятельной работы студентов)	1. Устройства в составе измерительно-вычислительного комплекса «АСИС»: - компрессионного сжатия (одометр); - трёхосного сжатия (стабилометр); - одноплоскостного среза со статическим нагружением; - одноплоскостного среза с кинематическим нагружением. 2. Прибор компрессионного сжатия МГРИ; 3. Весы электронные; 4. Вибропривод ВП-С/220с; 5. Сита лабораторные СЛ-ЭБ-200-1 6. Устройство для сушки лабораторной посуды ПЭ-200; 7. Баня комбинированная лабораторная БКЛ-М; 8. Термостат водяной ТW-2; 9. Сушильный шкаф SNOL 67/350; 10. Фарфоровая ступка с пестиком; 11. Трубка Каменского; 12. Барометр-анероид метеорологический БАММ-1; 13. Лабораторная посуда: пикнометры, бюксы, стаканы.

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 21.03.01 – «Нефтегазовое дело» направленности (профилю) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта их хранения нефти, газа и продуктов переработки».

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

«МЕХАНИКА ГРУНТОВ»

Направление подготовки: 21.03.01 – «Нефтегазовое дело»

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

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-1 Способностью применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику	Знать - основные характеристики физико-механических свойств грунтов, необходимых для расчёта оснований сооружений, в том числе нефтегазового комплекса; методы их лабораторных исследований, конструкцию и принципы работы устройств, применяемых для автоматизации механических испытаний Уметь: - планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать их результаты с использованием прикладных программных продуктов, анализировать результаты и делать выводы, определять оптимальный комплекс лабораторных исследований для изучения физико-механических свойств грунтов при строительстве сооружений нефтегазового комплекса Владеть: - методами определения физико-механических свойств грунтов и переработки информации полученных в ходе исследования, основными правилами техники безопасности при строительных работах в нефтегазовом комплексе	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-4. Лабораторные работы по темам 2, 3. Практические задачи по темам 2, 3. Промежуточная аттестация: Зачёт

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.В.ДВ.07.01. Дисциплина «Механика грунтов» включена в раздел «Дисциплины по выбору» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» и относится к вариативной части. Дисциплина осваивается на 2 курсе в 4 семестре ¹ / на 2 курсе ² .
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 2 ЗЕ. Часов по учебному плану: 72ч.
Виды учебной работы	Контактная работа – 37 ¹ /12 ² часов, в том числе: - лекции 17/6 ч.; - лабораторные работы 10/4 ч.; - практические занятия 8/- ч.; - КСР 2/2 ч. Самостоятельная работа – 35/60 ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Напряжения и деформации в грунтах Тема 2. Деформационные свойства грунтов Тема 3. Прочность грунтов Тема 4. Реологические свойства грунтов
Форма промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачёт в 4 семестре ¹ /зачёт на 2 курсе ² .

Приложение 2

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор АГНИ

А.Ф. Иванов

«25» _____ 2018г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.07.01
МЕХАНИКА ГРУНТОВ

Направление подготовки: 21.03.01 – «Нефтегазовое дело»

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

на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

В п. 10 **Перечень программного обеспечения** внесены изменения следующего содержания:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C41712081012212531138	№ 791 от 30.11.2017г.
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №595 от 30.10.2017г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Геология».

протокол № 8 от "15" 06 2018г.

Заведующий кафедрой:

к.г.-м.н., доцент

 Бурханов Р.Н.
(подпись)