

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



Рабочая программа дисциплины Б1.В.11
МЕХАНИКА ГРУНТОВ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ
ТРУБОПРОВОДОВ

Направление подготовки: 21.04.01 – Нефтегазовое дело
Направленность (профиль) программы: Проектирование и реконструкция
объектов магистральных нефтегазо и нефтепродуктопроводов
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	М.М. Алиев		19.06.2020
Рецензент	З.Ф. Исмагилова		19.06.2020
Зав. выпускающей (обеспечивающей) кафедрой транспорта и хранения нефти и газа	М.М. Алиев		19.06.2020

Альметьевск, 2020 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.
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 дисциплин.
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
10. Перечень информационных технологий.
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 при проектировании магистральных трубопроводов»** разработана профессором кафедры транспорта и хранения нефти и газа **Алиевым М.М.**

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

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины **«Механика грунтов при проектировании магистральных трубопроводов»:**

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области	ОПК-1.1. демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий, ОПК-1.2. использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства, ОПК-1.3. анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций, ОПК-1.4. демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ.	Знать: фундаментальные основы профессиональной деятельности для решения конкретных задач проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли Уметь: анализировать причины снижения качества проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли и предлагать эффективные способы повышения качества при выполнении различных технологических операций Владеть: - навыками физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли для конкретных условий - навыками использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при проектировании и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-6 Практические задачи по темам 1-6 Промежуточная аттестация: Экзамен

2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Механика грунтов при проектировании магистральных трубопроводов» включена в раздел Б1.В.11 «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки **21.04.01 - «Нефтегазовое дело»** направленности (профиля) программы «Проектирование и реконструкция объектов магистральных нефтегазо и нефтепродуктопроводов». Осваивается на 1 курсе во 2 семестре.

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 4 зачетные единицы, 144 часа.

Контактная работа - 50 часов, в том числе лекции – 16 часов, практические занятия – 34 часов.

Самостоятельная работа – 58 часов.

Контроль (экзамен) – 36 часов.

Форма контроля дисциплины: экзамен во 2 семестре.

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

№ п/п	Темы дисциплины	семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в ч)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Основные сведения о грунтах и их свойствах	2	2	4	-	8
2.	Определение напряжений в грунтовой толще и по контактной поверхности	2	4	6	-	10
3.	Деформации грунтов и осадки сооружений объектов магистральных трубопроводов	2	4	6	-	10
4.	Давление грунта на элементы заглубленных сооружений магистральных трубопроводов	2	2	6	-	10
5.	Устойчивость грунтовых массивов и сооружений	2	2	6	-	10
6.	Соппротивление грунта отрывным усилиям	2	2	6	-	10
	Итого по дисциплине		16	34	-	58

4.2 Содержание дисциплины

Темы	Количество часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 2.1			
Тема 1. Основные сведения о грунтах и их свойствах 6 ч.			
<i>Лекция 1.</i> О понятии «грунт» и его составляющих. Основные виды грунтов. Физико-механические характеристики грунтов. Пористость грунта. Плотность и объемный вес. Влажность грунта. Показатели пластичности.	2 ч.	<i>Мозговой штурм</i>	ОПК-1
<i>Практическое занятие 1.</i> Определение физико-механических характеристик грунтов.	2 ч.	<i>Групповое обсуждение</i>	ОПК-1
<i>Практическое занятие 2.</i> Определение параметров сдвига грунтов.	2 ч.		ОПК-1
Тема 2. Определение напряжений в грунтовой толще и по контактной поверхности 10 ч.			
<i>Лекция 2.</i> Сжимаемость грунтов под воздействием внешних нагрузок. Сопротивление грунтов сдвигу. Фильтрационные свойства грунтов.	2 ч.	<i>Мозговой штурм</i>	ОПК-1
<i>Лекция 3.</i> Фильтрационные напряжения. Области предельного напряженного состояния в грунте. Напряжения по подошве совершенно жестких сооружений и сооружений конечной жесткости.	2 ч.	<i>Лекция-диалог</i>	ОПК-1
<i>Практическое занятие 3.</i> Расчет напряжений в грунте от сосредоточенной силы и распределенной нагрузки.	2 ч.	<i>Групповое обсуждение</i>	ОПК-1
<i>Практическое занятие 4.</i> Расчет напряжений в грунте от собственного веса.	2 ч.		ОПК-1
<i>Практическое занятие 5.</i> Определение напряжений в грунтовой толще в условиях плоской задачи.	2 ч.		ОПК-1
Тема 3. Деформации грунтов и осадки сооружений объектов магистральных трубопроводов 10 ч.			
<i>Лекция 4.</i> Расчет стабилизированных осадок. Вертикальные перемещения сооружений. Метод послойного суммирования. Расчет нестабилизированных осадок. Уплотнение слоя двухфазного грунта. Уплотнение слоя трехфазного грунта.	2 ч.		ОПК-1
<i>Лекция 5.</i> Фильтрационное	2 ч.	<i>Лекция-диалог</i>	ОПК-1

уплотнение грунта. Плоская задача. Расчет нестабилизированных осадок по расходу воды. Начальные и граничные условия.			
<i>Практическое занятие 6.</i> Расчет стабилизированных осадок.	2 ч.	<i>Групповое обсуждение</i>	ОПК-1
<i>Практическое занятие 7.</i> Расчет нестабилизированных осадок.	2 ч.		ОПК-1
<i>Практическое занятие 8.</i> Определение осадки фундаментов методом эквивалентного слоя.	2 ч.		ОПК-1
Дисциплинарный модуль 2.2			
Тема 4. Давление грунта на элементы заглубленных сооружений магистральных трубопроводов 8 ч.			
<i>Лекция 6.</i> Предельные соотношения между главными напряжениями в грунте. Активное и пассивное давления грунта. Давление грунта на подземные трубопроводы. Поперечные перемещения трубопроводов.	2ч.	<i>Мозговой штурм</i>	ОПК-1
<i>Практическое занятие 9</i> Определение активного и пассивного давлений грунта.	2 ч.	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-1
<i>Практическое занятие 10</i> Определение давления грунта на подземные трубопроводы.	2 ч.	<i>Групповое обсуждение</i>	ОПК-1
<i>Практическое занятие 11.</i> Учет неоднородности характеристик грунта при определении бокового давления. Критическая высота вертикального откоса.	2 ч.		ОПК-1
Тема 5. Устойчивость грунтовых массивов и сооружений 8 ч.			
<i>Лекция 7.</i> Устойчивость массива грунта. Расчет устойчивости сооружений и грунтовых масс. Устойчивость оползающих массивов грунта.	2 ч.	<i>Лекция-диалог</i>	ОПК-1
<i>Практическое занятие 12.</i> Расчет устойчивости грунтовых массивов и сооружений.	2 ч.		ОПК-1
<i>Практическое занятие 13.</i> Расчет устойчивости сооружений при сдвиге их по плоским поверхностям.	2 ч.	<i>Групповое обсуждение</i>	ОПК-1
<i>Практическое занятие 14.</i> Оценка степени устойчивости откоса методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения.	2 ч.		ОПК-1
Тема 6. Сопротивление грунта отрывным усилиям 8 ч.			
<i>Лекция 9.</i> Расчетная модель присоса. Одномерная задача разуплотнения грунта. Плоская	2 ч.		ОПК-1

задача разуплотнения грунта. Прочность и устойчивость грунтового массива при действии отрывного усилия			
Практическое занятие 15. Одномерная задача разуплотнения грунта.	2 ч.		ОПК-1
Практическое занятие 16. Плоская задача разуплотнения грунта.	2 ч.	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-1
Практическое занятие 17. Условие потери устойчивости массива грунта при действии отрывного усилия.	2 ч.		ОПК-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 способностей 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 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 системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах.

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

Алиев М.М. Механика грунтов при проектировании магистральных

трубопроводов: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы студента по дисциплине «Механика грунтов при проектировании магистральных трубопроводов» для магистров направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело», направленности (профиля) программы «Проектирование и реконструкция объектов магистральных нефтегазо и нефтепродуктопроводов», очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Проектирование линейной части магистральных трубопроводов» 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 заданий на практических занятиях.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	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
2	Практическая задача	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной	Комплект задач

		дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	
Промежуточная аттестация			
1	Экзамен	Итоговая форма оценки степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной форме по темам дисциплины 2 семестра. Обучающемуся дается время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания.	Примерный перечень вопросов и задач.

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	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)	«неудовлетв.» (менее 55 баллов)
1	ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области	ОПК-1.1. демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий, ОПК-1.2. использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства, ОПК-1.3. анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических	Знать: фундаментальные основы профессиональной деятельности для решения конкретных задач проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли	Сформированные систематические представления о фундаментальных основах профессиональной деятельности для решения конкретных задач проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о фундаментальных основах профессиональной деятельности для решения конкретных задач проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли	Неполные представления о фундаментальных основах профессиональной деятельности для решения конкретных задач проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли	Фрагментарные представления о фундаментальных основах профессиональной деятельности для решения конкретных задач проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли
			Уметь: анализировать причины снижения качества проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли и предлагать эффективные способы повышения	Сформированное умение анализировать причины снижения качества проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли и предлагать эффективные	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать причины снижения качества проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли и	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать причины снижения качества проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли и	Фрагментарное умение анализировать причины снижения качества проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли и предлагать эффективные способы повышения качества при

		операций, ОПК-1.4. демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ.	качества при выполнении различных технологических операций	способы повышения качества при выполнении различных технологических операций	предлагать эффективные способы повышения качества при выполнении различных технологических операций	предлагать эффективные способы повышения качества при выполнении различных технологических операций	выполнении различных технологических операций
			Владеть: навыками физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли для конкретных условий - навыками использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при проектировании и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли	Успешное и систематическое владение навыками физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли для конкретных условий - навыками использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при проектировании и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли для конкретных условий - навыками использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при проектировании и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли	В целом успешное, но не систематическое владение навыками физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли для конкретных условий - навыками использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при проектировании и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли	Фрагментарное владение навыками физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли для конкретных условий - навыками использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при проектировании и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли

						объектов нефтегазовой отрасли	
--	--	--	--	--	--	-------------------------------------	--

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Проектирование линейной части магистральных трубопроводов» 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 компетенции

№ вопроса п/п	Текст вопроса	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 2.1					
1	Отметьте верные утверждения:	Нескальные грунты образовались в результате длительного физического и химического выветривания прочных скальных пород (в результате застывания магмы при извержении вулкана), вызвавших их разрушение.	Грунты, это горные породы являющиеся объектом инженерно-строительной деятельности человека.	Вода в грунтах встречается в свободном (связанном) состоянии - это водяной пар.	
2	Из чего состоят грунты?(отметьте верный вариант ответа)	Твердых частиц, воды (в различных видах и состояниях) и газов	Частиц органического происхождения	Жестких связей между частицами	
3	Укажите какое неравенство будет верным (где S – площадь поверхности частицы)	$S_{\text{песчаной}} \approx S_{\text{глинистой}}$	$S_{\text{песчаной}} < S_{\text{глинистой}}$	$S_{\text{песчаной}} > S_{\text{глинистой}}$	
4	Чем могут служить грунты (отметьте верные утверждения)	основанием для зданий и сооружений	материалом для сооружений	фундаментной конструкций (подземной частью сооружения)	средой для размещения в них сооружений
5	Отметьте верные утверждения:	Газы в грунтах могут встречаться в свободном состоянии (сообщаясь с атмосферой) и в виде пузырьков в закрытых порах.	Песчаные частицы обладают зернистой (игольчатой) формой.	На свойства глин сильно влияет вода.	
Дисциплинарный модуль 2.2					
6	Как подразделяются песчаные грунты? (выберите верные утверждения):	по крупности частиц	по плотности сложения на (плотный, средней плотности и рыхлый)	по индексу пластичности на (твердый, пластичный и текучий)	по взаимодействию их с водой (набухание)
7	Метод определения гранулометрического состава глинистого грунта:	ситовый анализ	ареометрический анализ	метод взвешивания в воде образцов грунта	метод отмачивания
8	Предел пластичности W_p это:	влажность грунта при переходе из твердого состояния в пластичное	индекс характеризующий содержание глинистых частиц в образце	способность грунта под действием внешнего усилия изменять форму	
9	Что дает нам знание гранулометрического состава грунта:	возможность определения его деформационных свойств	возможность выполнения классификации грунта	возможность определения типа грунта	
10	Для чего служит одометр?	для определения прочностных	для определения влажности грунта	для определения сжимаемости грунта	

		характеристик грунта			
--	--	----------------------	--	--	--

6.3.2. Практические задачи

6.3.2.1. 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.

6.3.2.2. 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).

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Пример задачи для оценки сформированности компетенции **ОПК-1**:

Практическое занятие №1 Определение физико-механических характеристик грунтов

1. Образец грунта объемом $V=5,2 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3$ и весом $q_{\text{ест}}=1,03 \text{ Н}$ после высушивания при температуре 105°C занимает объем $V_T=3,3 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3$ и весит $q_T=0,89 \text{ Н}$. Определить: удельный вес грунта в естественном состоянии (до высушивания) $\gamma_{\text{ест}}$, удельный вес сухого грунта (после высушивания) $\gamma_{\text{ск}}$, удельный вес частиц грунта Δ , удельный вес взвешенного в воде грунта $\gamma_{\text{взв}}$, влажность грунта w , вес воды в грунте естественной влажности q_v и в состоянии полного водонасыщения $q_{v,\text{нас}}$, коэффициент водонасыщенности η , пористость n и коэффициент пористости e . Удельный вес воды $\gamma_v=9,8 \text{ кН/м}^3$.

2. Абсолютно сухой песок объемом 1 м^3 с удельным весом частиц грунта $\Delta=26,36 \text{ кН/м}^3$, предназначенного для засыпки трубопровода, весит $q_m=\gamma_{\text{ск}}=16,32 \text{ кН}$. Определить удельный вес песка $\gamma_{\text{ест}}$ при влажности $w=15,78 \%$ и в состоянии

полного водонасыщения $\gamma_{нас}$.

Полный комплект практических заданий по темам дисциплины представлен в практикуме:

Алиев М.М. Механика грунтов при проектировании магистральных трубопроводов: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы студента по дисциплине «Механика грунтов при проектировании магистральных трубопроводов» для магистров направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело», направленности (профиля) программы «Проектирование и реконструкция объектов магистральных нефтегазо и нефтепродуктопроводов», очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019.

6.3.3. Экзамен

6.3.3.1. Порядок проведения

Тип задания – вопросы к экзамену, задачи. Вопросы к экзамену выдаются студентам заранее. Типовые задачи прорешиваются на практических занятиях. Студент должен дать полный, развернутый и обоснованный ответ на соответствующий вопрос в устной форме, решить задачу. Билет на экзамен включает два теоретических вопроса и одно практическое задание (задачу). Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач;
- проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины;
- дал ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявил готовность к дискуссии.

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

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на среднем уровне соответствующих компетенций;
- способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины;
- может выполнять поиск и использовать полученную информацию для выполнения новых профессиональных действий;
- дал ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие.

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

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на базовом уровне соответствующих компетенций;
- частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих

вопросов) может воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;

- дал ответы на вопросы не полные.

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

- не ответил на большую часть вопросов;

- демонстрирует полную некомпетентность в материале дисциплины, не способностью самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки.

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Примерные вопросы к экзамену для оценки сформированности компетенции
ОПК-1

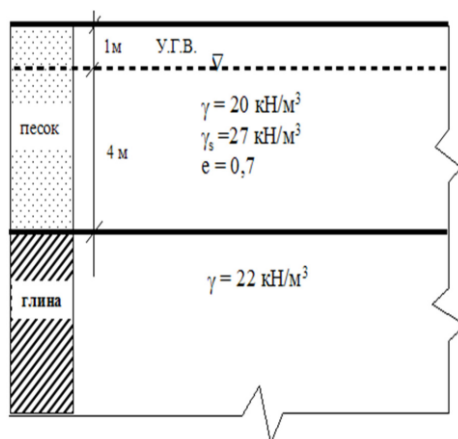
1. Грунт. Основные виды грунтов.
2. Составляющие грунта.
3. Физико-механические характеристики грунтов. Пористость грунта.
4. Плотность и объемный вес грунта.
5. Влажность грунта.
6. Показатели пластичности, плотности и консистенции.
7. Уплотнение грунта под воздействием сжимающих нагрузок.
8. Сопротивление грунтов сдвигу.
9. Параметры сдвига грунта (угол внутреннего трения, сцепление).
10. Уравнение предельного сопротивления грунта сдвигу. Предельная прямая.
11. Фильтрационные свойства грунтов. Градиент напора. Зависимость Дарси.
12. Начальный градиент напора.
13. Расчетные модели грунта.
14. Напряжения в грунте от сосредоточенной силы. Плоская задача.
15. Напряжения в грунте от сосредоточенной силы. Пространственная задача.
16. Напряжения в грунте от равномерно распределенной полосовой нагрузки.
17. Напряжения в грунте от распределенной треугольной и комбинированной полосовой нагрузки.
18. Напряжения в грунте от собственного веса. Коэффициент бокового давления грунта. Модуль упругости грунта.
19. Фильтрационные напряжения в грунте.
20. Области предельного напряженного состояния в грунте.
21. Напряжения по подошве совершенно жестких сооружений.
22. Напряжения по подошве сооружений конечной жесткости. Способ коэффициента постели.
23. Напряжения по подошве сооружений конечной жесткости. Способ линейно-деформируемого основания.

24. Деформация грунтов.
25. Вертикальные перемещения сооружений. Осадки равномерная и неравномерная, стабилизированная и нестабилизированная.
26. Расчет стабилизированных осадок. Метод послойного суммирования.
27. Расчет стабилизированных осадок. Метод эквивалентного слоя.
28. Расчет нестабилизированных осадок. Уплотнение слоя двухфазного грунта.
29. Расчет нестабилизированных осадок. Уплотнение слоя трехфазного грунта.
30. Фильтрационное уплотнение грунта. Уравнение уплотнения для двухфазного грунта.
31. Фильтрационное уплотнение грунта. Расчет нестабилизированных осадок.
32. Расчет нестабилизированных осадок по расходу воды.
33. Начальные и граничные условия.
34. Давление грунта на элементы заглубленных сооружений магистральных трубопроводов. Основные схемы воздействия.
35. Предельные соотношения между главными напряжениями в грунте.
36. Активное и пассивное давления грунта. Давление грунта на вертикальную стенку.
37. Учет неоднородности характеристик грунта при определении бокового давления.
38. Критическая высота вертикального откоса.
39. Учет равномерно распределенной полосовой нагрузки.
40. Давление грунта на подземные трубопроводы. Уравнение свода естественного равновесия.
41. Распределение давления грунта по периметру трубопровода.
42. Поперечные перемещения трубопроводов.
43. Устойчивость массива грунта.
44. Расчет устойчивости сооружений и грунтовых масс.
45. Устойчивость оползающих массивов грунта.
46. Продольные перемещения подземных трубопроводов.
47. Расчетная модель присоса.
48. Одномерная задача разуплотнения грунта.
49. Плоская задача разуплотнения грунта.
50. Прочность и устойчивость грунтового массива при действии отрывного усилия.

Примерные практические задачи

1. При стабилметрических испытаниях получили значения главных нормальных напряжений $\sigma_1=0,15$ МПа, $\sigma_2=0,05$ МПа. Определить угол внутреннего трения песка.
2. Определить природное давление грунта на глубине 2 м, при следующем

геологическом разрезе:



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.
- Защита лабораторных работ 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 при проектировании магистральных трубопроводов» предусмотрено 2 дисциплинарных модуля в семестре.

Дисциплинарный модуль	ДМ 2.1	ДМ 2.2
Текущий контроль (практические задания)	17-25	12-25
Текущий контроль (тестирование)	3-5	3-5
Общее количество баллов	20-30	15-30
Итоговый балл:	35-60	

Дисциплинарный модуль 2.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическое занятие 1. Определение физико-механических характеристик грунтов.	3
2	Практическое занятие 2. Определение параметров сдвига грунтов.	3
3	Практическое занятие 3. Расчет напряжений в грунте от сосредоточенной силы и распределенной нагрузки.	3
4	Практическое занятие 4. Расчет напряжений в грунте от собственного веса.	3
5	Практическое занятие 5. Определение напряжений в грунтовой толще в условиях плоской задачи.	3
6	Практическое занятие 6. Расчет стабилизированных осадок.	3
7	Практическое занятие 7. Расчет нестабилизированных осадок.	3
8	Практическое занятие 8. Определение осадки фундаментов методом эквивалентного слоя.	4
Итого:		25
Текущий контроль		
3	Тестирование по модулю 2.1	5
Итого:		5
Итого по ДМ 2.1		30

Дисциплинарный модуль 2.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		

1	Практическое занятие 9. Определение активного и пассивного давлений грунта.	3
2	Практическое занятие 10. Определение давления грунта на подземные трубопроводы.	3
3	Практическое занятие 11. Учет неоднородности характеристик грунта при определении бокового давления. Критическая высота вертикального откоса.	3
4	Практическое занятие 12. Расчет устойчивости грунтовых массивов и сооружений.	3
5	Практическое занятие 13. Расчет устойчивости сооружений при сдвиге их по плоским поверхностям.	3
6	Практическое занятие 14. Оценка степени устойчивости откоса методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения.	3
7	Практическое занятие 15. Одномерная задача разуплотнения грунта.	3
8	Практическое занятие 16. Плоская задача разуплотнения грунта.	2
9	Практическое занятие 17. Условие потери устойчивости массива грунта при действии отрывного усилия.	2
Итого:		25
Текущий контроль		
8	Тестирование по модулю 2.2	5
Итого:		5
Итого по ДМ 2.2:		30

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 на олимпиаде 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 21.04.01 – «Нефтегазовое дело» по дисциплине «Механика грунтов при проектировании магистральных трубопроводов» предусмотрен **экзамен во 2 семестре.**

Критерии оценки знаний студентов в рамках промежуточной аттестации в форме экзамена

№ п/п	Структура экзаменационного билета	Максимальный балл
1	Первый теоретический вопрос	10
2	Второй теоретический вопрос	15
3	Практическое задание (решение задачи)	15
Итого		40

Для получения экзаменационной оценки общая сумма баллов (за

дисциплинарные модули и экзамен) должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

Шкала перевода баллов (зачет с оценкой)

Общее количество набранных баллов	Оценка
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5 (отлично)

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.	Догадайло, А. И. Механика грунтов. Основания и фундаменты : учебное пособие / А. И. Догадайло, В. А. Догадайло. — Москва : Юриспруденция, 2012. — 191 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8077.html	1
2.	Муртазина, Л. А. Курс лекций по дисциплине «Механика грунтов» : учебное пособие / Л. А. Муртазина. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 216 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69907.html	1
3.	Пыхтеева, Н. Ф. Механика грунтов : учебное пособие / Н. Ф. Пыхтеева, В. В. Букша, В. И. Миронова ; под редакцией Л. Н. Аверьянова. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 94 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/77220.html	1
4.	Черныш, А. С. Механика грунтов : учебное пособие / А. С. Черныш, Н. Н. Оноприенко. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 135 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80559.html	1
Дополнительная литература			
1	Догадайло, А. И. Механика грунтов. Основания и фундаменты : учебное пособие / А. И. Догадайло, В. А. Догадайло. — Москва : Юриспруденция, 2012. — 191 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8077.html	1

2.	Мангушев, Р. А. Механика грунтов. Решение практических задач : учебное пособие / Р. А. Мангушев, Р. А. Усманов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 111 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/19012.html	1
3	Черныш, А. С. Механика грунтов : учебное пособие / А. С. Черныш. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 85 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28358.html	1
Учебно-методические издания			
1	Алиев М.М. Механика грунтов при проектировании магистральных трубопроводов: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы студента по дисциплине «Механика грунтов при проектировании магистральных трубопроводов» для магистров направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело», направленности (профиля) программы «Проектирование и реконструкция объектов магистральных нефтегазо и нефтепродуктопроводов», очной формы обучения. - Альметьевск: АГНИ, 2019 г.	Режим доступа: http://elibrary.agni-rt.ru	1

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

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
2	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
3	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
4	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
5	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 обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического 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.

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного

обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная на платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

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», доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень информационных технологий

№ 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	№ 24C4-191023-143020-830-784	BP00347095-СТ/582 от 10.10.2019г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
8	7-ZIP архиватор	Свободно распространяемое ПО	

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

Освоение дисциплины «Механика грунтов при проектировании магистральных трубопроводов» предполагает использование

нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-401 (учебная аудитория для проведения занятий практического типа)	1. Эпидиаскоп PLUS DP-60M 2. Передвижной столик для проектора 3. Комплект оборудования экран и проектор MEDIUM 536P 4. Ноутбук HP ZBook
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-402 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 2. Проектор BenQ W1070+ 3. Проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-408 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 14 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MX704 3. Экран на штативе 4. Принтер HP LJ P3015d 5. Сканер Epson Perfection V33

*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 21.04.01 – «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Проектирование и реконструкция объектов магистральных нефтегазо и нефтепродуктопроводов».

**АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины**

**«МЕХАНИКА ГРУНТОВ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ
ТРУБОПРОВОДОВ»**

Направление подготовки
21.04.01 – Нефтегазовое дело

Направленности (профиля) программы
Проектирование и реконструкция объектов магистральных нефтегазо и
нефтепродуктопроводов

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области	ОПК-1.1. демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий, ОПК-1.2. использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства, ОПК-1.3. анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций, ОПК-1.4. демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ.	Знать: фундаментальные основы профессиональной деятельности для решения конкретных задач проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли Уметь: анализировать причины снижения качества проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли и предлагать эффективные способы повышения качества при выполнении различных технологических операций Владеть: - навыками физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта проектирования и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли для конкретных условий - навыками использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при проектировании и реконструкции объектов нефтегазовой отрасли	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-6 Практические задачи по темам 1-6 Промежуточная аттестация: Экзамен

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.В.11 Дисциплина «Механика грунтов при проектировании магистральных трубопроводов» входит в состав Блока 1 «Дисциплины» и относится к «Часть, формируемой участниками образовательных отношений» основной профессиональной образовательной программы Осваивается на 1 курсе во 2 семестре.
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 4 ЗЕ . Часов по учебному плану: 144 ч .
Виды учебной работы	Контактная работа – 50 ч. , в том числе - лекции 16 ч. ; - практические занятия 34 ч . Самостоятельная работа 58 ч ; Контроль (экзамен) 36 ч. .
Изучаемые темы (разделы)	1.Основные сведения о грунтах и их свойствах 2.Определение напряжений в грунтовой толще и по контактной поверхности 3.Деформации грунтов и осадки сооружений объектов магистральных трубопроводов 4.Давление грунта на элементы заглубленных сооружений магистральных трубопроводов 5.Устойчивость грунтовых массивов и сооружений 6.Сопротивление грунта отрывным усилиям
Форма промежуточной аттестации	Экзамен во 2 семестре

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор АГНИ

«___» _____ 20__ г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ к рабочей программе дисциплины Б1.В.11

Механика грунтов при проектировании магистральных трубопроводов

Направление подготовки: 21.04.01 – Нефтегазовое дело

Направленности (профили) программ: Проектирование и реконструкция объектов
магистральных нефтегазо и нефтепродуктопроводов

на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании
кафедры _____

(наименование кафедры)

протокол № _____ от " ____ " _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой:

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О.Фамилия)