

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета  Н.А. Драпалюк
«31» августа 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Основания и фундаменты газонефтехранилищ»

Направление подготовки 21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

Профиль "Проектирование, строительство и эксплуатация
газонефтепроводов и газонефтехранилищ"

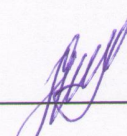
Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2018

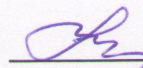
Автор программы

 /Калинина А. И./

Заведующий кафедрой
Теплогазоснабжения и
нефтегазового дела

 /Мелькумов В. Н./

Руководитель ОПОП

 /Мелькумов В. Н./

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты овладевают методами расчета различных видов фундаментов, особенностями их конструкций, получают знания об искусственных методах улучшения оснований, о возможности влияния вида фундаментов на геологическую среду, о методах учета сейсмических и других динамических воздействий на фундаменты, основания.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачей освоения дисциплины является научить студента определять размер конструкций различных видов фундаментов, конструировать, выбирать наиболее рациональный вид фундаментов с учетом инженерно-геологических условий, передаваемых на основании нагрузок.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основания и фундаменты газонефтехранилищ» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Основания и фундаменты газонефтехранилищ» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1-способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемой форме с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ОПК-2-способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ПК-2-способность осуществлять корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля в толще суши и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья

ПК-4-способность оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов во нефтегазовом производстве

ПК-23-способность изучать и анализировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по направлению исследований в области бурения скважин, добычи нефти и газа, промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа, хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие
--------------------	---

	сформированность компетенции
ОПК-1	знать современные образовательные и информационные технологии получения новых знаний в области использования математического аппарата для решения задач профессиональной деятельности
	уметь использовать современные образовательные и информационные технологии получения новых знаний в области использования математического аппарата для решения задач профессиональной деятельности
	владеть современными методами получения новых знаний в области использования математического аппарата для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2	знать основные понятия математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики для математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
	уметь использовать основные понятия математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики для математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
	владеть методами математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ПК-2	знать методы решения практических задач, используя технологические процессы в строительстве, ремонте эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья
	уметь определять технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья
	владеть методиками расчета деталей, узлов и конструкций на прочность, жесткость и устойчивость,

	методами компьютерного анализа прочности конструкции
ПК-4	знать основные сведения о механических свойствах конструкционных материалов и методы механических испытаний этих материалов в целях обеспечения безопасности технологических процессов в нефтегазовом производстве
	уметь разрабатывать надежные конструкции, проводить расчет на прочность и жесткость простейших расчетных схем
	владеть постановкой эксперимента и методами обработки результатов эксперимента с целью оценки рисков
ПК-23	знать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по направлению исследований в области бурения скважин, добычи нефти и газа, промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа, хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов
	уметь анализировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по направлению исследований в области бурения скважин, добычи нефти и газа, промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа, хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов
	владеть способностью изучать и анализировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по направлению исследований в области бурения скважин, добычи нефти и газа, промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа, хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основания и фундаменты газонефтехранилищ» составляет 43 е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
---------------------	-------------	----------

	ов	5
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа	90	90
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
	ов	7
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа	128	128
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения	Общие сведения. Расчет закрепления опор. Расчет оснований фундаментов. Физико-механические свойства грунтов. Классификация грунтов	4	2	4	10	20
2	Общие принципы проектирования	Расчет конструкций фундаментов. Порядок проектирования фундаментов. Нагрузки, учитываемые при расчете фундаментов и оснований	2	4	2	10	16
3	Конструкции фундаментов	Типы фундаментов. Материалы для фундаментов	4	4	4	22	24
4	Выбор глубины заложения фундаментов	Геологические факторы влияния. Гидрологические факторы влияния. Влияние климатических особенностей.	4	4	4	24	36

5	Определение размеров подошвы фундаментов	Определение размеров подошвы фундаментов по известным нормативным значениям давления	4	4	4	24	38
Итого			18	18	18	90	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения	Общие сведения. Расчет закрепления опор. Расчет оснований фундаментов. Физико-механические свойства грунтов. Классификация грунтов	2	-	2	16	38
2	Общие принципы проектирования	Расчет конструкций фундаментов. Порядок проектирования фундаментов. Нагрузки, учитываемые при расчете фундаментов и оснований	2	-	2	16	38
3	Конструкции фундаментов	Типы фундаментов. Материалы для фундаментов	-	-	-	32	16
4	Выбор глубины заложения фундаментов	Геологические факторы влияния. Гидрологические факторы влияния. Влияние климатических особенностей.	-	2	-	32	16
5	Определение размеров подошвы фундаментов	Определение размеров подошвы фундаментов по известным нормативным значениям давления	-	2	-	32	32
Итого			4	4	4	128	140

5.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа №1 «Определение плотности грунта»

Лабораторная работа №2 «Определение плотности частиц грунта»

Лабораторная работа №3 «Определение природной влажности грунта методом высушивания до постоянной массы»

Лабораторная работа №4 «Определение показателей пластичности пылевато-глинистых грунтов»

Лабораторная работа №5 «Определение расчетных характеристик физических свойств грунта»

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнения курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«неаттестован».

Компе-	Результаты обучения, ха	Критерии	Аттестован	Неаттестован
---------------	--------------------------------	-----------------	-------------------	---------------------

тенция	рактизирующие сформированность комп етенции	оценивания		
ОПК-1	знать современные образовательные и информационные технологии получения новых знаний в области использования математического аппарата для решения задач профессиональной деятельности	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь использовать современные образовательные и информационные технологии получения новых знаний в области использования математического аппарата для решения задач профессиональной деятельности	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть современными методами получения новых знаний в области использования математического аппарата для решения задач профессиональной деятельности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-2	знать основные понятия математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики для математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь использовать основные понятия математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	статистики для математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности			
	владеть методами математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	знать методы решения практических задач, используя технологические процессы в строительстве, ремонте эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь определять технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методиками расчета деталей, узлов и конструкций на прочность, жесткость и	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	устойчивость, методами компьютерного анализа прочности конструкции			
ПК-4	знать основные сведения о механических свойствах конструкционных материалов и методы механических испытаний этих материалов в целях обеспечения безопасности технологических процессов в нефтегазовом производстве	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь разрабатывать надежные конструкции, проводить расчет на прочность и жесткость простейших расчетных схем	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть постановкой эксперимента и методами обработки результатов эксперимента с целью оценки рисков	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-23	знать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по направлению исследований в области бурения скважин, добычи нефти и газа, промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа, хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	уметь анализировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по направлению исследований в области бурения скважин, добычи нефти и газа, промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа, хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть способностью изучать и анализировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по направлению исследований в области бурения скважин, добычи нефти и газа, промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа, хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5 семестре для очной формы обучения, 7 семестре для заочной формы обучения по четырем баллам в системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-1	знать современные образовательные и информационные технологии получения новых знаний в области использования математического аппарата для решения задач профессиональной деятельности	Тест	Выполнение теста 90- 100%	Выполнение теста 80- 90%	Выполнение теста 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь использовать современные образовательные и информационные технологии получения новых знаний в области использования математического аппарата для решения задач профессиональной деятельности	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продemonстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продemonстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи нерешены
	владеть современными методами получения новых знаний в области использования математического аппарата для решения задач профессиональной деятельности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продemonстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продemonстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи нерешены
ОПК-2	знать основные понятия математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики для математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Тест	Выполнение теста 90- 100%	Выполнение теста 80- 90%	Выполнение теста 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь использовать основные понятия математического анализа;	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены	Продemonстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во	Продemonстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи нерешены

	численных методов; теории вероятностей и математической статистики для математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности		верные ответы	всех задачах		
	владеть методами математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачинерешены
ПК-2	знать методы решения практических задач, используя технологические процессы в строительстве, ремонте эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья	Тест	Выполнение теста 90- 100%	Выполнение теста 80- 90%	Выполнение теста 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь определять технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море,	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачинерешены

	транспорте и хранении углеводородного сырья					
	владеть методиками расчета деталей, узлов и конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, методами компьютерного анализа прочности конструкции	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачинерешены
ПК-4	знать основные сведения о механических свойствах конструкционных материалов и методы механических испытаний этих материалов в целях обеспечения безопасности технологических процессов в нефтегазовом производстве	Тест	Выполнение теста 90- 100%	Выполнение теста 80- 90%	Выполнение теста 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь разрабатывать надежные конструкции, проводить расчет на прочность и жесткость простейших расчетных схем	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачинерешены
	владеть постановкой эксперимента и методами обработки результатов эксперимента с целью оценки рисков	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачинерешены
ПК-23	знать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по направлению исследований в области бурения скважин, добычи нефти и газа, промышленного контроля и	Тест	Выполнение теста 90- 100%	Выполнение теста 80- 90%	Выполнение теста 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов

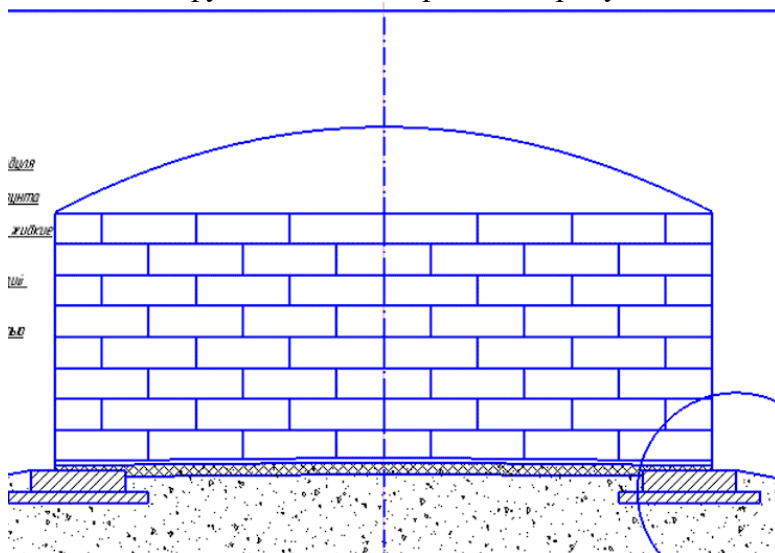
	регулирования извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа, хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов					
	уметь анализировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по направлению исследований в области бурения скважин, добычи нефти и газа, промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа, хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов	Решения стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи решены
	владеть способностью изучать и анализировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по направлению исследований в области бурения скважин, добычи нефти и газа, промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа, хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи решены

	сжиженных газов					
--	-----------------	--	--	--	--	--

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков (или) опыта деятельности)

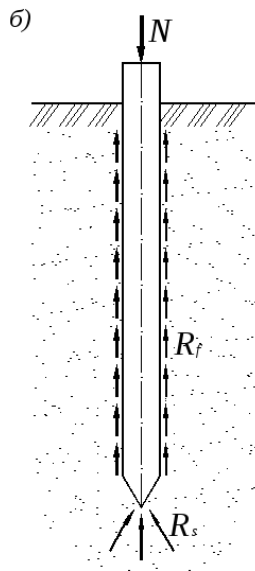
7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Как изменяется вертикальное напряжение от собственного веса грунта с увеличением глубины...
 1. уменьшается
 2. не изменяется
 3. изменяется скачкообразно
 4. увеличивается
2. Под резервуары НЕ устраиваются фундаменты *
 1. кольцевой железобетонный фундамент
 2. грунтовая подушка
 3. все эти виды устраиваются под резервуары
 4. свайный фундамент
3. Как называется основание, которое в своем природном залегании не может воспринимать нагрузки от конструкций резервуара и должно быть изменено, чтобы обладать достаточной несущей способностью? *
 1. искусственное
 2. естественное
 3. измененное
 4. созданное основание
4. Какой вид фундамента изображен на рисунке? *



1. свайный фундамент
 2. грунтовая подушка
 3. кольцевой железобетонный фундамент
 4. сплошная железобетонная плита
5. Какие грунты классифицируются по гранулометрическому составу? *
 1. суглинки
 2. песчаные
 3. глины
 4. супечи

6. При уплотнении грунта под резервуаром насыпью к насыпи применяется требование: *
1. нагрузка от насыпи больше нагрузки от заполненного резервуара
 2. размеры насыпи не должны превышать размеры резервуара в плане
 3. нагрузка от насыпи меньше нагрузки от заполненного резервуара
 4. нагрузка от насыпи равна нагрузке от резервуара
7. К факторам, влияющим на глубину заложения фундамента, НЕ относится... *
1. глубина заложения фундаментов примыкающих зданий
 2. нет правильного ответа
 3. отметка уровня чистого пола
 4. глубина сезонного промерзания
8. Расчет осадки основания является расчетом ... *
1. по четвертой группе предельных состояний
 2. по второй группе предельных состояний
 3. по третьей группе предельных состояний
 4. по первой группе предельных состояний
9. Какой вид сваи изображен на рисунке? *



1. свая-балка
 2. свая-оболочка
 3. свая-стойка
 4. висячая свая
10. Осадка основания под центром резервуара и в точке под стенкой резервуара ... *
1. невозможно сравнить
 2. не равны
 3. равны

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Геотехнический мониторинг — это
 - А) выполнение комплексных работ в строительстве зданий и сооружений
 - Б) обработка почв
 - В) изобретение новых строительных материалов
 - Г) система слежения за параметрами, характеризующими основания зданий или сооружений
2. Грунты, залегающие в месте первоначального их возникновения
 - А) аллювиальные

- Б) делювиальные
 - В) элювиальные
 - Г) континентальные
3. Превращение минеральных составов в горную породу
- А) литогенез
 - Б) диагенез
 - В) метаморфизм
 - Г) окаменение
4. Отношение массы к объёму грунта
- А) связность
 - Б) пористость
 - В) плотность
 - Г) удельный вес
5. Отношение объёма пор грунта к объёму его скелета
- А) коэффициент пористости
 - Б) вес
 - В) плотность
 - Г) вязкость
6. Способность грунтов изменять своё строение под воздействием внешних сил
- А) абразивность
 - Б) сжимаемость
 - В) пористость
 - Г) текучесть
7. Относительная деформация грунта при заданном давлении
- А) сжатие
 - Б) модуль осадки
 - В) затверждение
 - Г) разрушение
8. Модуль осадки выражен в
- А) джоулях
 - Б) промиллях
 - В) ньютонах
 - Г) метрах
9. Отношение изменения коэффициента пористости к величине действующего давления
- А) коэффициент разрушения
 - Б) коэффициент деформации
 - В) коэффициент мобильности
 - Г) коэффициент сжимаемости
10. К характеристикам деформируемости грунтов не относится
- А) модуль нормальной упругости
 - Б) модуль общей линейной деформируемости
 - В) относительные нормальные деформации
 - Г) индекс пластичности

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Верхний слой природных грунтов, измененный совместным воздействием воды, газов, растительных и животных организмов
- А) почва
 - Б) земля
 - В) дерн
 - Г) ил
2. Начало фундаментальных исследований в механике грунтов положил
- А) Цытович Н.А.

- Б) Ж.Буссинеска
 - В) Н.Н.Иванов
 - Г) Ш. Кулон
3. В состав природных грунтов не входит
- А) твёрдые минеральные частицы
 - Б) вода
 - В) газы
 - Г) пластмассы
4. Какое из перечисленных веществ наиболее сильно взаимодействует с водой
- А) кварц
 - Б) полевой шпат
 - В) монтмориллонит
 - Г) гранит
5. Характеристика грунтов представлена в
- А) СНиП
 - Б) ГЭСН
 - В) ФЕР
 - Г) ГОСТ
6. Щебенистые грунты имеют
- А) валунную форму
 - Б) остроугольную форму
 - В) песчаную структуру
 - Г) округлую форму
7. Гравелистые песчаные грунты имеют частицы крупнее
- А) 2 мм
 - Б) 1 мм
 - В) 0,5 мм
 - Г) 0,1 мм
8. К глинистым частицам относят минеральные частицы
- А) 0,1-0,2 мкм
 - Б) 0,05-0,1 мкм
 - В) 0,02-0,05 мкм
 - Г) от 0,01 мкм до нескольких микрометров
9. Гравитационная вода — это
- А) свободная вода
 - Б) связанная вода
 - В) капиллярная вода
 - Г) адсорбированная вода
10. Прибор на трёхосное сжатие
- А) стабилометр
 - Б) тахометр
 - В) нивелир
 - Г) теодолит

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Непредусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Напряжения в массиве грунта
2. Основные модели грунтовой среды
3. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки на его поверхности (пространственная задача)
4. Распределение напряжений в случае плоской задачи

5. Распределение напряжений в грунте от нагрузки, приложенной внутри массива
6. Распределение напряжений от собственного веса грунта
7. Теория предельного напряженного состояния грунта и ее приложения
8. Фазы напряженного состояния грунтов при возрастании нагрузки
9. Основные положения теории предельного равновесия
10. Критические нагрузки на грунт
11. Деформации грунтов и прогноз осадок оснований
12. Деформации оснований
13. Методы определения деформаций
14. Прогноз осадок свайных фундаментов
15. Анализ инженерно-геологических и гидрологических условий площадки
16. Построение инженерно-геологического разреза
17. Определение характеристик и уточнение наименований грунтов
18. Определение глубины сезонного промерзания грунтов
19. Выбор типа фундаментов и основания
20. Определение нагрузок, действующих на фундаменты сооружения
21. Проектирование фундаментов мелкого заложения на естественном основании
22. Выбор глубины заложения фундаментов
23. Методы закрепления грунтов.
24. Расчет свайных фундаментов по предельным состояниям. Определение осадки свайного фундамента.
25. Классификация свай и свайных фундаментов. Условия их применения. Конструкция свай и ростверков.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет

с

оценкой проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов из задачи. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верно решение и 5 баллов заверенный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общие сведения	ОПК-1, ОПК-2, ПК	Тест, контрольная работа,

		-2, ПК-4, ПК-23	защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Общие принципы проектирования	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-4, ПК-23	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Конструкции фундаментов	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-4, ПК-23	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	Выбор глубины заложения фундаментов	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-4, ПК-23	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	Определение размеров подошвы фундаментов	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-4, ПК-23	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Черныш, А. С. Расчет оснований и фундаментов : Учебное пособие / Черныш А. С. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. - 83 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/28392.html>

2. Кашкинбаев, И.З.

Механика грунтов, основания и фундаменты [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т.И. Кашкинбаев; И.З. Кашкинбаев. - Алматы : Нур-Принт, 2016. - 27 с. - ISBN 978-601-7869-03-8.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/69141.html>

3. Савельев, А. В.

Основания и фундаменты сооружений : учебное пособие / А.В. Савельев. - Москва : Альтаир|МГАВТ, 2014. - 119 с.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429642>

Дополнительная литература:

1. Леденёв, В. В.

Основания и фундаменты при сложных силовых воздействиях (опыты): монография для научных работников, аспирантов и магистрантов строительного профиля : монография / В.В. Леденёв; Министерство образования и науки Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017. - 401 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1687-4.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498931>

2. Усиление фундаментов современными способами [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Я. А. Пронозин [и др.]. - Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. - 93 с. - ISBN 978-5-9961-1549-5.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/83742.html>

3. Верстов, В. В.

Современные технологии возведения свайных фундаментов [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. В. Верстов, А. Н. Гайдо. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 160 с. - ISBN 978-5-9227-0739-8.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/74386.html>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное программное обеспечение

– Microsoft Office Word 2013/2007;

– Microsoft Office Excel 2013/2007;

- Microsoft Office Power Point 2013/2007;
- Гранд-Смета;
- Acrobat Professional 11.0 MLP;
- Maple v18;
- AutoCAD;
- 7zip;
- PDF24 Creator;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Российское образование. Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, Вузы, ... код доступа: <http://www.edu.ru/>
- Образовательный портал ВГТУ, код доступа: <https://old.education.cchgeu.ru>

Информационные справочные системы

- Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам», код доступа: <http://window.edu.ru/>;
- ВГТУ: wiki, код доступа: <https://wiki.cchgeu.ru/>;
- Университетская библиотека онлайн, код доступа: <http://biblioclub.ru/>;
- ЭБС Издательства «ЛАНЬ», код доступа <http://e.lanbook.com/>;
- ЭБС IPRbooks, код доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>;
- научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, код доступа: <http://elibrary.ru/>

Современные профессиональные базы данных

- East View, код доступа: <https://dlib.eastview.com/>
- Academic Search Complete, код доступа: <http://search.ebscohost.com/>
- Нефтегаз.ру, код доступа: <https://neftegaz.ru/>
- «Геологическая библиотека» – интернет-портал специализированной литературы, код доступа: <http://www.geokniga.org/maps/1296>
- Электронная библиотека «Горное дело», код доступа: <http://www.bibl.gorobr.ru/>
- «ГОРНОПРОМЫШЛЕННИК» – международный отраслевой ресурс, код доступа: <http://www.gornoprom.ru/>
- MINING INTELLIGENCE & TECHNOLOGY – Информационно-аналитический портал, код доступа: <http://www.infomine.com/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ СУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Материально-техническая база включает:

- Специализированные лекционные аудитории, оснащенные

оборудованием для лекционных демонстраций и проектором, стационарным экраном.

– Учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием. Аудитории для проведения практических занятий, оборудованные проекторами, стационарными экранами и интерактивными досками.

– Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет".

– Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в образовательный портал ВГТУ.

10.МЕТОДИЧЕСКИЕУКАЗАНИЯДЛЯОБУЧАЮЩИХСЯПООСВ ОЕНИЮДИСЦИПЛИНЫ(МОДУЛЯ)

Подисциплине«Основанияифундаментыгазонефтехранилищ»читаются лекции,проводятсяпрактическиезанятияилабораторныеработы.

Основойизучениядисциплиныявляютсялекции,накоторыхизлагаютсянаиболее существенныеитрудныевопросы,атакжевопросы,ненашедшиеотражени явучебнойлитературе.

Практическиезанятиянаправленынаприобретениепрактическихнавыков расчетапроектирования оснований и фундаментов под резервуары.Занятияпроводятсяпутемрешенияконкретныхзадачаудитории.

Лабораторныеработывыполняютсяналабораторномоборудованииивсоот ветствииисметодиками,приведеннымивуказанияхквыполнениюработ.

Видучебныхзанят ий	Деятельностьстудента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторнаяработа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать

	дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой, зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
3	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	