МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.09 «Основы инженерной геологии»

Код и направление подготовки (специальность)	21.05.02 Прикладная геология
Направленность (профиль)	Геология месторождений нефти и газа
Квалификация	Горный инженер-геолог
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт нефтегазовых технологий (ИНГТ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Геология и физические процессы нефтегазового производства"
Кафедра-разработчик	кафедра "Геология и физические процессы нефтегазового производства"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2022

Б1.В.09 «Основы инженерной геологии»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **21.05.02 Прикладная геология**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 953 от 12.08.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

(должность, степень, ученое звание)	А.Г Таланов (ФИО)
Заведующий кафедрой	А.М. Штеренберг, доктор физико-математических наук, профессор (ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	А.Ю Чуркина, кандидат химических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Л.А. Марченкова (ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 7
4.1 Содержание лекционных занятий 7
4.2 Содержание лабораторных занятий 10
4.3 Содержание практических занятий 10
4.4. Содержание самостоятельной работы 10
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 11
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 12
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 12
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 12
9. Методические материалы 13
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 14

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Техническое проектирование	ОПК-9 Способен ориентироваться на местности, определять пространственное положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	ОПК-9.1 Ориентируется на местности, определяет пространственное положение объектов	
		ОПК-9.2 Осуществляет необходимые геодезические и маркшейдерские измерения	
		ОПК-9.3 Обрабатывает и интерпретирует результаты геодезических и маркшейдерских измерений	
		ОПК-9.4 Осуществляет производство маркшейдерско-геодезических работ, определяет пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображает информацию в соответствии с современными нормативными требованиями	
Профессиональные компетенции			

Не предусмотрено	ПК-1 Способен организовывать и управлять процессом исследования физических свойств полезных ископаемых, горных пород и руд; геолого-промысловых и генетических типов нефтегазовых месторождений, а также процессом цифровой обработки полученных петрофизических данных	ПК-1.1 Применяет основные методы и приемы при исследовании физических свойств полезных ископаемых, горных пород и руд, геолого-промысловых и генетических типов нефтегазовых месторождений	
		ПК-1.2 Организовывает и управляет процессом исследования физических свойств полезных ископаемых, горных пород и руд	
		ПК-1.3 Организовывает и управляет процессом цифровой обработки петрофизических данных	
Универсальные компетенции			
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	
		УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	
		УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости	
		УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования с учетом имеющихся ограничений	

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **вариативная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-9	Инженерная и компьютерная графика; Основы геодезии и топографии; Структурная геология; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (геолого-геодезическая); Физика горных пород		Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Полевая геофизика
ПК-1	Компьютерно-графические методы в прикладной геологии; Компьютерные базы геологических данных; Кристаллография и минералогия; Литология; Основы гидрогеологии; Петрография; Химия нефти и газа	Геология и геохимия нефти и газа; Горные машины и проведение горных выработок; Основы учения о полезных ископаемых; Подземная гидромеханика; Практико-ориентированный проект; Физико-химические методы исследования продуктивных отложений	Геология и нефтегазоносность морей; Дополнительные методы геологических исследований при поисках нефти и газа; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Производственная практика: полевая геофизическая практика; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Производственная практика: преддипломная практика; Экономика и организация геологоразведочных работ
УК-2	Правоведение; Учебная практика: проектная практика; Экономика	Системы искусственного интеллекта	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика; Экономика и организация геологоразведочных работ

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

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	7 семестр часов / часов в электронной форме

Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	8	8
Лекции	4	4
Практические занятия	4	4
Внеаудиторная контактная работа, КСР	2	2
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	94	94
подготовка к лекциям	94	94
Контроль	4	4
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Введение в инженерную геологию. Грунтоведение.	2	0	2	46	50
2	Инженерная геодинамика. Региональная инженерная геология. Инженерно-геологические изыскания для строительства.	2	0	2	48	52
	КСР	0	0	0	0	2
	Контроль	0	0	0	0	4
	Итого	4	0	4	94	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
7 семестр				

1	Введение в инженерную геологию. Грунтоведение.	Тема 1.1. История формирования и развития инженерной геологии. Тема 1.2.Состав грунтов. Тема 1.3. Строение грунтов. Тема 1.4. Свойства грунтов. Тема 1.5. Основные типы грунтов (классификация).	Определения, цели и задачи дисциплины. Современное состояние инженерной геологии: характеристика ее основных разделов. Связь инженерной геологии с другими науками. Пути и перспективы развития инженерной геологии. Элементы общей геологии и геоморфологии. Происхождение, форма и строение Земли. Минеральный и петрографический состав земной коры. Инженерно-геологическая характеристика горных пород (грунтов). Формы залегания горных пород. Геологическая хронология земной коры. Движения земной коры. Рельеф поверхности земной коры. Связь геоморфологии и инженерной геологии. 1.2. - Компонентный состав грунтов. Подразделение твердого компонента грунтов при инженерно-геологическом изучении пород. Строение и свойства первичных силикатов, простых солей, сульфидов, глинистых минералов, органического вещества и органно-минеральных комплексов, льда и газогидратов в грунтах. Подразделение, состав и структура жидкого компонента грунтов. Классификация и свойства разных видов воды в грунтах. Влияние воды на консистенцию и свойства грунтов. Водные свойства горных пород. Происхождение и состав газов в грунтах. Показатели и состояние газов в грунтах. Их влияние на свойства. 1.3. - Размер, морфологические особенности и количественное соотношение элементов твердого компонента грунта. Поверхность твердых компонентов грунта, межфазные границы и явления на них. Взаимосвязь минерального состава и дисперсности грунтов. Структурные связи в грунтах. Природа структурных связей. Типы контактов и теория контактных взаимодействий. Пространственная организация грунтов. Понятие структуры и текстуры грунтов. Количественное соотношение компонент. Пустотность грунтов и ее виды. Понятие о массивах грунтов. Трещиноватость массивов. 1.4. - Химические свойства грунтов: реакции в грунтах, химическая агрессивность грунтов, кислотно-основные свойства, растворимость, химическая поглотительная способность грунтов. Физико-химические свойства грунтов. Адсорбционные и ионообменные свойства дисперсных грунтов и их экологическое значение. Биотические свойства грунтов: биологическая активность, биоагрессивность и биологическая поглотительная способность грунтов. Физико-механические свойства грунтов. Виды напряжений и деформаций в грунтах. Деформационные свойства скальных грунтов. Показатели и методы определений. Деформационные свойства дисперсных грунтов. . Поведение грунтов при динамических воздействиях - взрыве, вибрации, колебаниях разных видов. Особенности свойств массивов грунтов. 1.5. - Виды классификаций грунтов. Общие, частные, региональные, отраслевые классификации грунтов. Принципы построения общей классификации грунтов. Классификации грунтов по нормативным документам. Классы грунтов: особенности их состава, состояния и свойств. Техническая мелиорация грунтов. Понятие о технической мелиорации грунтов, ее пути и метода. Искусственно измененные дисперсные грунты. Насыпные грунты. Намывные грунты. Коррекция свойств грунтов. Современные технологии, применяемые для искусственного улучшения свойств грунтов. Значение технической мелиорации грунтов для инженерно-строительной деятельности человека.	2

2	Инженерная геодинамика. Региональная инженерная геология. Инженерно-геологические изыскания для строительства.	Тема 2.1. Общие положения инженерной геодинамики. Тема 2.2. Процессы и явления, связанные с внешней энергией Земли, их инженерно-геологическая оценка. Тема 2.3. Общие положения региональной инженерной геологии. Тема 2.4. Общие сведения об инженерно-геологических изысканиях (ИГИ).	Инженерная геодинамика, ее объект, задачи и методы Главнейшие компоненты инженерно-геологических условий: горные породы, тектонические дислокации, подземные воды, рельеф, геологические процессы и явления.. Геологические и инженерно-геологические процессы как специфическая форма движения материи в верхней части земной коры. Природные и техногенные факторы развития процессов. Процессы и явления, связанные с внутренней энергией Земли, их инженерно-геологическая оценка. Землетрясения. Процессы, обусловленные выработками подземного пространства. Горные удары: природные и техногенные факторы, их изучение и прогноз. Проседания поверхности, вызванные подземными выработками и добычей флюидов. Мероприятия по защите от геологических и инженерно-геологических процессов, связанных с внутренней энергией Земли. 2.2. - Выветривание. Природные и техногенные факторы выветривания. Гравитационные склоновые процессы. Оползни и другие гравитационные склоновые процессы: формирование и устойчивость склонов. Общая инженерно-геологическая классификация гравитационных явлений на склонах: обвалы, оползни, осыпи, лавины, ледники, солифлюкция, курумы и др. Абразионные процессы. Эрозия и ее виды. Селевые потоки. Затопление территорий. Заиление водохранилищ. Определение и значение карстовых процессов и выщелачивания при инженерно-геологической оценке массива пород и территории района. Виды и механизм суффозии. Условия возникновения, влияние состава грунтов и режима грунтовых вод. Плывуны. Набухание и усадка грунтов. Льдистость пород и факторы ее обусловливающие. Типы льдов в мерзлых породах. Заболачивание. Подтопление. Природные и техногенные факторы подтопления. Засоление и загрязнение почв и горных пород. Дефляция, корразия, эоловая аккумуляция. Факторы развития этих процессов. Просадочность, ее типы. Природа и механизм просадочных явлений в массивах лессовых пород. Мероприятия по защите от геологических и инженерно-геологических процессов, связанных с внешней энергией Земли. 2.3. - Понятие о региональной инженерной геологии: ее объект, задачи и структура. Инженерно-геологическое изучение территорий. Принципы, признаки и системы инженерно-геологического районирования и типизации территории. Эколого-геологические проблемы в связи с инженерно-строительной деятельностью человека. 2.4. - Цели и задачи ИГИ. Методики исследований, стадийность и нормативные документы ИГИ. Основные понятия, особенности различных методов изысканий в зависимости от их задач. Инженерно-геологическая съемка. Оценка воздействий зданий и сооружений на окружающую среду. Геологические карты и разрезы в инженерной геологии. Построение инженерно-геологического разреза по геологической карте, характеристика залегающих на данной территории грунтов описание характерных геологических и инженерно-геологических процессов. Районирование и характеристика территорий по степени сложности инженерно-геологических условий строительства и эксплуатации сооружений. Инженерно-геологические исследования при разработке месторождений полезных ископаемых. Задачи и требования, предъявляемые к инженерно-геологическому обоснованию на всех стадиях исследований, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых открытым и подземным способами в сложных геологических условиях. Инженерно-геологические наблюдения и опробование на стадиях предварительной и детальных разведок, их содержание и методы. Инженерно-геологические изыскания для предприятий тепло-энергетического комплекса.	2

Итого за семестр:	**4**
Итого:	**4**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
7 семестр				
1	Введение в инженерную геологию. Грунтоведение.	Тема 1.1. Свойства грунтов.	Выполнение расчетных заданий связанных с определением плотности частиц грунта, плотности сухого грунта, пористости, объемной влажности, естественной влажности, гигроскопической влажности, степени влажности. Выполнение расчетных заданий связанных с вычислением классификационных характеристик грунта и определением его названия. Выполнение расчетных заданий связанных с определением важнейших физико-механических свойств связанного грунта (числа пластичности, показателя текучести).	2
2	Инженерная геодинамика. Региональная инженерная геология. Инженерно-геологические изыскания для строительства.	Тема 2.1. Геологические карты и разрезы в инженерной геологии.	Выполнение расчетно-графических заданий, связанных с чтением геологических карт, нахождением на картируемой местности водотоков, болот, склонов, террас, мест проявления геологических процессов. Выполнение расчетно-графических заданий, связанных с построением инженерно-геологических разрезов и характеристикой залегающих на данной территории грунтов.	2
Итого за семестр:				**4**
Итого:				**4**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
7 семестр			
Введение в инженерную геологию. Грунтоведение.	Самостоятельное изучение вопросов темы 1.5	Классификации грунтов по нормативным документам.	21
Введение в инженерную геологию. Грунтоведение.	Выполнение расчетно-графических заданий.	Расчетные задания, связанные с определением важнейших характеристик грунта.	25

Инженерная геодинамика. Региональная инженерная геология. Инженерно-геологические изыскания для строительства.	Самостоятельное изучение вопросов темы 2.3.	Эколого-геологические проблемы в связи с инженерно-строительной деятельностью человека.	12
Инженерная геодинамика. Региональная инженерная геология. Инженерно-геологические изыскания для строительства.	Выполнение КР: расчетно-графическое задание.	Расчетно-графические задания, связанные с чтением и построением геологических карт и разрезов.	12
Инженерная геодинамика. Региональная инженерная геология. Инженерно-геологические изыскания для строительства.	Контактная внеаудиторная работа.	Контактная внеаудиторная работа.	12
Инженерная геодинамика. Региональная инженерная геология. Инженерно-геологические изыскания для строительства.	Подготовка к зачету.	Подготовка к зачету.	12
		Итого за семестр:	**94**
		Итого:	**94**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Какутина, О. М. Инженерная геология : конспект лекций [Текст] / Самар. гос. архитектур.-строит. ун-т (СГАСУ), Каф. инж. геологии, оснований и фундаментов.- Самара, СГАСУ, 2008.- 105 с.	Электронный ресурс
2	Платов, Н.А. Основы инженерной геологии : учеб. / Н. А. Платов .- 2-е изд., перераб. и доп..- М., Инфра-М, 2009.- 191 с.	Электронный ресурс
3	Терминологический словарь-справочник по инженерной геологии / Рос.гос.геол.-развед.ун-т им.С.Орджоникидзе; сост.: Е. М. Пашкин, А. А. Каган, Н. Ф. Кривоногова ; ред. Е. М. Пашкин.- М., КДУ, 2011.- 950 с.	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
4	Бухман, Л. М. Инженерная геология : Метод.указания [Текст] / Самар. гос. архитектур.-строит. ун-т (СГАСУ), Каф. инж. геологии, оснований и фундаментов.- Самара, 2006.- 20с.	Электронный ресурс
5	Какутина, О. М. Инженерная геология : учеб.-метод. пособие для самостоят. подгот. студентов к текущей и промежуточ. аттестации [Текст] / Самар. гос. архитектур.-строит. ун-т (СГАСУ), Каф. инж. геологии, оснований и фундаментов.- Самара, СГАСУ, 2011.- 175 с.	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows XP Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
2	КонсультантПлюс (правовые документы) - доступ с ПК в Медиацентре (ауд. 42)	http://www.consultant.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
3	Science online	http://www.sciencemag.org	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
4	ScienceDirect - 4 коллекции: Chemistry, Engineering, Materials Science, Physics and Astronomy	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа

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

Лекционные занятия

1.Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций;
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- аудитория, оснащенная компьютерной техникой: проектор, экран, компьютер/ноутбук.

Практические занятия

- комплект электронных презентаций;
- аудитория, оснащенная компьютерной техникой: проектор, экран, компьютер/ноутбук;
- пакеты ПО общего назначения: текстовые редакторы, графические редакторы;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Самостоятельная работа

- Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены рабочие места в читальных залах научно-технической библиотеки и компьютерных классах ресурсы информационно-вычислительного центра ФГБОУ ВО «СамГТУ», оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной информационной образовательной среде.
- При применении электронного обучения, дистанционные образовательные технологии контактная работа обучающихся организована на базе платформы СДО «Прометей». В электронно-образовательной среде ФГБОУ ВО, позволяющая обучающимся освоить умения и навыки предусмотренные профессиональной деятельностью.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной

литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.09 «Основы инженерной геологии»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.09 «Основы инженерной геологии»

Код и направление подготовки (специальность)	21.05.02 Прикладная геология
Направленность (профиль)	Геология месторождений нефти и газа
Квалификация	Горный инженер-геолог
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт нефтегазовых технологий (ИНГТ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Геология и физические процессы нефтегазового производства"
Кафедра-разработчик	кафедра "Геология и физические процессы нефтегазового производства"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Техническое проектирование	ОПК-9 Способен ориентироваться на местности, определять пространственное положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	ОПК-9.1 Ориентируется на местности, определяет пространственное положение объектов	
		ОПК-9.2 Осуществляет необходимые геодезические и маркшейдерские измерения	
		ОПК-9.3 Обрабатывает и интерпретирует результаты геодезических и маркшейдерских измерений	
		ОПК-9.4 Осуществляет производство маркшейдерско-геодезических работ, определяет пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображает информацию в соответствии с современными нормативными требованиями	
Профессиональные компетенции			

Не предусмотрено	ПК-1 Способен организовывать и управлять процессом исследования физических свойств полезных ископаемых, горных пород и руд; геолого-промысловых и генетических типов нефтегазовых месторождений, а также процессом цифровой обработки полученных петрофизических данных	ПК-1.1 Применяет основные методы и приемы при исследовании физических свойств полезных ископаемых, горных пород и руд, геолого-промысловых и генетических типов нефтегазовых месторождений	
		ПК-1.2 Организовывает и управляет процессом исследования физических свойств полезных ископаемых, горных пород и руд	
		ПК-1.3 Организовывает и управляет процессом цифровой обработки петрофизических данных	
Универсальные компетенции			
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	
		УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	
		УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости	
		УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования с учетом имеющихся ограничений	

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация

Введение в инженерную геологию. Грунтоведение.				
ОПК-9.1 Ориентируется на местности, определяет пространственное положение объектов				
ОПК-9.2 Осуществляет необходимые геодезические и маркшейдерские измерения				
ОПК-9.3 Обрабатывает и интерпретирует результаты геодезических и маркшейдерских измерений				
ОПК-9.4 Осуществляет производство маркшейдерско-геодезических работ, определяет пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображает информацию в соответствии с современными нормативными требованиями				
ПК-1.1 Применяет основные методы и приемы при исследовании физических свойств полезных ископаемых, горных пород и руд, геолого-промысловых и генетических типов нефтегазовых месторождений				
ПК-1.2 Организовывает и управляет процессом исследования физических свойств полезных ископаемых, горных пород и руд				
ПК-1.3 Организовывает и управляет процессом цифровой обработки петрофизических данных				
УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления				
УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения				
УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости				
УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования с учетом имеющихся ограничений				
Инженерная геодинамика. Региональная инженерная геология. Инженерно-геологические изыскания для строительства.				

ОПК-9.1 Ориентируется на местности, определяет пространственное положение объектов				
ОПК-9.2 Осуществляет необходимые геодезические и маркшейдерские измерения				
ОПК-9.3 Обрабатывает и интерпретирует результаты геодезических и маркшейдерских измерений				
ОПК-9.4 Осуществляет производство маркшейдерско-геодезических работ, определяет пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображает информацию в соответствии с современными нормативными требованиями				
ПК-1.1 Применяет основные методы и приемы при исследовании физических свойств полезных ископаемых, горных пород и руд, геолого-промысловых и генетических типов нефтегазовых месторождений				
ПК-1.2 Организовывает и управляет процессом исследования физических свойств полезных ископаемых, горных пород и руд				
ПК-1.3 Организовывает и управляет процессом цифровой обработки петрофизических данных				
УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления				
УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения				
УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости				
УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования с учетом имеющихся ограничений				

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (*зачет*)

1. Инженерная геология –определения, разделы, цели и задачи.
2. Связь инженерной геологии с другими науками.
3. Инженерно-геологическая характеристика горных пород (грунтов).
4. Компонентный состав грунтов. Твердая компонента грунтов при инженерно-геологическом изучении пород.
5. Жидкая компонента грунтов. Классификация и свойства разных видов воды в грунтах. Влияние воды на консистенцию и свойства грунтов. Водные свойства горных пород.
6. Происхождение и состав газов в грунтах. Показатели и состояние газов в грунтах. Их влияние на свойства.
7. Биотическая (живая) составляющая грунтов, ее подразделение. Макро- и микроорганизмы в грунтах, их распространенность, экология, условия существования и развития, влияние на грунты.
8. Структурные связи в грунтах. Природа структурных связей. Типы контактов и теория контактных взаимодействий. Пространственная организация грунтов.
9. Понятие о массивах грунтов. Трещиноватость массивов.
10. Химические свойства грунтов: реакции в грунтах, химическая агрессивность грунтов, кислотно-основные свойства, растворимость, химическая поглотительная способность грунтов.
11. Физико-химические свойства грунтов.
12. Физические свойства грунтов: плотностные, гидрофизические, газофизические, теплофизические, электрические, электрохимические (коррозионные), магнитные, радиационные свойства грунтов.
13. Биотические свойства грунтов: биологическая активность, биоагрессивность и биологическая поглотительная способность грунтов.
14. Физико-механические свойства грунтов. Деформационные свойства скальных и дисперсных грунтов, Прочностные свойства грунтов. Реологические свойства грунтов. Ползучесть и вязкость грунтов, виды ползучести. Длительная прочность грунтов.
15. Виды классификаций грунтов. Общие, частные, региональные, отраслевые классификации грунтов. Принципы построения общей классификации грунтов. Классификации грунтов по нормативным документам. Классы грунтов: особенности их состава, состояния и свойств.
16. Понятие о технической мелиорации грунтов, ее пути и метода. Значение технической мелиорации грунтов.
17. Инженерная геодинамика, ее объект, задачи и методы. Понятие об инженерно-геологических процессах и явлениях. Природные и техногенные факторы развития процессов.
18. Мероприятия по защите от геологических и инженерно-геологических процессов, связанных с внутренней энергией Земли.
19. Общая инженерно-геологическая классификация гравитационных явлений на склонах: обвалы, оползни, осыпи, лавины, ледники, солифлюкция, курумы и др.
20. Мероприятия по защите от геологических и инженерно-геологических процессов, связанных с внешней энергией Земли.
21. Понятие о региональной инженерной геологии: ее объект, задачи и структура. Инженерно-геологическое изучение территорий.
22. Принципы, признаки и системы инженерно-геологического районирования и типизации территории.
23. Эколого-геологические проблемы в связи с инженерно-строительной деятельностью человека. Основы мониторинга. Рекультивация нарушенных земель. Охрана почв.
24. Цели и задачи инженерно-геологических изысканий (ИГИ). Методики исследований, стадийность и нормативные документы ИГИ. Основные понятия, особенности различных методов изысканий. Инженерно-геологическая съемка.
25. Геологические и инженерно-геологические карты и разрезы.

3.2 Виды заданий, предусмотренных для оценки достижения запланированных показателей по результатам изучения дисциплины

В рамках дисциплины предусмотрено выполнение самостоятельной работы **без участия преподавателей.**

Перечень вопросов для самостоятельного изучения:

Студенты самостоятельно читают и конспектируют, с использованием учебной литературы и интернет ресурсов, отдельные вопросы тем:

Тема 1.3 Понятие о массивах грунтов. Трещиноватость массивов.

Тема 1.5 Классификации грунтов по нормативным документам.

Тема 2.3. Эколого-геологические проблемы в связи с инженерно-строительной деятельностью человека.

Вопросы для собеседования

1. Инженерная геология –определения, разделы, цели и задачи.
2. Связь инженерной геологии с другими науками.
3. Инженерно-геологическая характеристика горных пород (грунтов).
4. Знакомство с происхождением, формами и строением Земли; минеральным и петрографическим состав земной коры.
5. Сравнение горных пород по физическим и физико-химическим свойствам.
6. Инженерно-геологическая характеристика горных пород.
7. Формы залегания горных пород, вида дислокаций, согласное и несогласное залегание пластов.
8. Изучение геологической хронологии земной коры.
9. Движения земной коры.
10. Рельеф поверхности земной коры.
11. Что такое карст?
12. Какие формы рельефа слагают эоловые отложения?
13. Какие грунты обладают просадочными свойствами?
14. При каких процессах происходит выщелачивание пород?
15. Какие геологические процессы развиты в районах зоны вечной мерзлоты?
16. Какие геологические процессы развиты на склонах?
17. Какими методами можно укрепить оползающий склон?
18. Чем отличается истинный плывун от псевдоплывуна?
19. Какие геологические процессы протекали и протекают в массиве?
20. Какие геологические процессы могут активизироваться при понижении или повышении уровня воды в реке?
21. Понятие о региональной инженерной геологии.
22. Инженерная геология - объект, задачи и структура.
23. Инженерно-геологическое изучение территорий.
24. Принципы, признаки и системы инженерно-геологического районирования территории.
25. Принципы, признаки и системы инженерно-геологической типизации территории.

Задания для расчетно-графических работ

Расчетные задания связанные с определением плотности частиц грунта, плотности сухого грунта, пористости, объемной влажности, естественной влажности, гигроскопической влажности, степени влажности**.**

Расчетные задания, связанные с вычислением классификационных характеристик грунта и определением его названия.

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

Описание шкал оценивания:

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с табл. 2, процедура оценивания представлена в табл. 3 и реализуется поэтапно:

1 этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения дискрипторов (знаний, умений, навыков) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП. Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дискрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл. 2)

2 этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимися запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации

Характеристика процедур текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 3

Таблица 3

№ №п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1	Письменные самостоятельные работы	систематически на занятиях	экспертный	по пятибалльной шкале	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
2	Индивидуальное расчетное задание	систематически при выполнении задания	экспертный	по пятибалльной шкале	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
3	Реферат	На этапе рубежного контроля	экспертный	по пятибалльной шкале	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
4	Устный опрос (собеседование)	систематически на занятиях	экспертный	зачтено /не зачтено	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
	Промежуточная аттестация-зачет с оценкой	На этапе промежуточной аттестации	экспертный	по пятибалльной шкале	зачетная ведомость, зачетная книжка

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, оцениваются: «зачет», «незачет». Лабораторные работы оцениваются «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

«Зачет» - выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 50% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется , когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса: полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

Незачет» - выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях

Основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

«отлично» - выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 80%

более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями на уровнях «4» и «5», при условии отсутствия уровней «1»-«3»:студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«хорошо» - выставляется, если уровень сформированности заявленных дескипторов компетенций на 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «4» и «5», при условии отсутствия уровней «1»-«2», допускается уровень «3»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«удовлетворительно» - выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций по 40% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями на уровнях «3»-«5»: студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«неудовлетворительно» - выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем по 40 % (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «3»-«5»*:* При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» или «зачет» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной

дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Соответствие систем оценок критериям оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлено в табл. 4.