

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юлий Владимирович  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 13.05.2024 14:10:19  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2358d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

  
Ю.В. Ваганов  
« 30 » 08 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Основы геомеханики

специальность: 21.05.06 - Нефтегазовая техника и технологии

направленность: Технология бурения нефтяных и газовых скважин

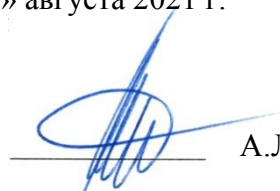
форма обучения: очная / заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП ВО по специальности 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии направленность «Технология бурения нефтяных и газовых скважин» к результатам освоения дисциплины «Основы геомеханики».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании Высшей инженерной школы ЕГ

Протокол № 07 от «30» августа 2021 г.

Директор ВИШ ЕГ



А.Л. Пимнев

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы



А.Е. Анашкина

«30» 08 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Н.Н. Закиров, профессор, д.т.н., профессор



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является приобретение обучающимися теоретических основ в области механики пористых горных пород, насыщенных флюидами (нефть, газ и вода), а также приобретение навыков для расчета напряжений пластов и их реакций на изменение пластового давления, горного давления, температуры.

Изучение дисциплины обеспечивает развитие интеллекта, инженерно-технической эрудиции и гражданственных и нравственных качеств личности.

Одна из основных задач научить выпускника проводить оценку влияния различных технических и технологических решений при направленном бурении.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны изучить:

- определение зон развития аномальных давлений;
- исследование кернового материала;
- распределение напряжений в прискважинной зоне, критерии устойчивости ствола скважины.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

*Знание:*

- системного анализа и моделирования;

*Умения:*

- использовать компьютерные технологии для решения профессиональных задач, пользоваться средствами обработки информации;
- применять системный анализ и моделирование.

*Владение:*

- навыками использования информационных технологий;
- навыками по изучению, участию в разработке методических и нормативных документов для решения поставленных задач.

Содержание дисциплины служит основой для подготовки выпускной квалификационной работы.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-3. Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении	ПКС-3.1. Применяет правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций	Знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций при эксплуатации бурового оборудования (31)
		Умеет применять правила

технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-3.2. Организует работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивает риски	безопасности в нефтяной и газовой промышленности (У1)		
		Владеет навыками использования правил безопасности при возникновении нестандартных ситуаций (В1)		
		Знает аварийные и нестандартные ситуации (З2)		
		Умеет оценивать риски при организации работ по предупреждению и ликвидации нестандартных ситуаций с оборудованием (У2)		
		Владеет навыками организации работ по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций с оборудованием с привлечением сервисных компаний (В2)		
		Знает перечень операций для осуществления технического контроля состояния бурового оборудования (З3)		
	ПКС-3.3. Осуществляет технический контроль состояния и работоспособности технологического оборудования	Умеет осуществлять технический контроль состояния и работоспособности бурового оборудования (У3)		
		Владеет методами технического контроля состояния и работоспособности бурового оборудования (В3)		
		ПКС-10. Способность проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-10.1. Анализирует информацию по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли	Знает методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств (З4)
				Умеет использовать методы анализа информации по технологическим процессам (У4)
				Владеет методами анализа работы технических устройств в нефтегазовой отрасли (В4)
			ПКС-10.2. Планирует и проводит необходимые эксперименты, обрабатывает, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретирует результаты и делает соответствующие выводы	Знает прикладные программные продукты для обработки результатов экспериментов (З5)
Умеет проводить и планировать необходимые эксперименты (У5)				
Владеет навыками обработки и интерпретации результатов и соответствующих выводов (В5)				
ПКС-10.3. Использует физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Знает задачи, которые необходимо решать в ходе профессиональной деятельности (З6)			
	Умеет пользоваться физико-математическим аппаратом для решения задач (У6)			
	Владеет навыками применения физико-математического аппарата (В6)			

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
очная	4/7	34	18	-	56	зачет
заочная	4/7	6	6	-	96	зачет

#### 5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

**очная форма обучения (ОФО)**

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Введение.	6	3	-	10	19	ПКС-3. 31 ПКС-10. 31	Вопросы для письменного опроса
2	2	Понятие о напряжениях	6	4	-	5	15	ПКС-3. У1 ПКС-3. В1 ПКС-10. У1 ПКС-10. В1	Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях
3	3	Понятия о поровом давлении	6	3	-	6	15	ПКС-3. У1 ПКС-3. В1 ПКС-10. У1 ПКС-10. В1	Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях
4	4	Исследование кернового материала	8	3	-	6	17	ПКС-3. У1 ПКС-3. В1 ПКС-10. У1 ПКС-10. В1	Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях
5	5	Использование данных ГИС и исследований керна.	8	4	-	12,7	24,7	ПКС-3. У1 ПКС-3. В1 ПКС-10. У1 ПКС-10. В1	Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях
6	Текущие аттестации		-	-	-	15	15	ПКС-3. 31 ПКС-3. У1 ПКС-3. В1 ПКС-10. 31	Аттестационные вопросы

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
								ПКС-10. У1 ПКС-10. В1	
7		Зачет	-	-	-	2,3	2,3	ПКС-3. 31 ПКС-3. У1 ПКС-3. В1 ПКС-10. 31 ПКС-10. У1 ПКС-10. В1	Вопросы к зачету
Итого:			34	17	X	57	108	X	X

### заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Введение.	1	1	-	10	12	ПКС-3. 31 ПКС-10. 31	Вопросы для письменного опроса
2	2	Понятие о напряжениях	1	1	-	20	22	ПКС-3. У1 ПКС-3. В1 ПКС-10. У1 ПКС-10. В1	Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях
3	3	Понятия о поровом давлении	1	1	-	20	22	ПКС-3. У1 ПКС-3. В1 ПКС-10. У1 ПКС-10. В1	Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях
4	4	Исследование кernового материала	1	1	-	20	22	ПКС-3. У1 ПКС-3. В1 ПКС-10. У1 ПКС-10. В1	Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях
5	5	Использование данных ГИС и исследований керна.	2	2	-	22	26	ПКС-3. У1 ПКС-3. В1 ПКС-10. У1 ПКС-10. В1	Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях
6		Зачет	-	-	-	4	4	ПКС-3. 31 ПКС-3. У1 ПКС-3. В1 ПКС-10. 31 ПКС-10. У1 ПКС-10. В1	Вопросы к зачету
Итого:			6	6	X	96	108	X	X

## очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

### 5.2. Содержание дисциплины.

#### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. История развития и направление деятельности. Геомеханика в нефтяной отрасли. 1 и 3D геомеханическое моделирование

Раздел 2. Математическое представление о компонентах поля напряжения. Существующие сочетания напряжений в геологических обстановках (классификация Андерсона). Геологические индикаторы. Способы определения действия напряжений в земной коре. Влияние бурового раствора на стабильность стенки скважины. Полный цикл оптимизации бурения и принятия решения (от проектирования до сопровождения)

Раздел 3. Определение зон АВПД и АНПД, причины возникновения (генезис). Индикаторы. Примеры. Инструментальные способы определения пластового давления (МДТ, ИПТ, КВД, КВУ, мини-ГРП и т.д). Метод Хорнера.

Раздел 4. Методика отбора кернового материала. Определение упругих свойств пород (Модуль Юнга, коэффициент Пуассона). Построение паспорта прочности. Критерий Мора-Кулона, Дукера-Прагера.

Раздел 5. Интерпретация основных методов ГИС. Выбор необходимых данных. Представление о механической стратиграфии. Расчленение разреза на механические фации. Существующие способы восстановления недостающих данных ГИС (плотность, акустика, пористость). Расчет необходимых компонентов (объемные модели)

#### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	6	1	-	Геомеханика в нефтяной отрасли. 1 и 3D геомеханическое моделирование
2	2	6	1	-	Математическое представление о компонентах поля напряжения. Существующие сочетания напряжений в геологических обстановках (классификация Андерсона). Геологические индикаторы. Способы определения действия напряжений в земной коре. Влияние бурового раствора на стабильность стенки скважины. Полный цикл оптимизации бурения и принятия решения (от проектирования до сопровождения)
3	3	6	1	-	Определение зон АВПД и АНПД, причины возникновения (генезис). Индикаторы. Примеры. Инструментальные способы определения пластового давления (МДТ, ИПТ, КВД, КВУ, мини-ГРП и т.д). Метод Хорнера

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
4	4	8	1	-	Определение упругих свойств пород (Модуль Юнга, коэффициент Пуассона). Построение паспорта прочности. Критерий Мора-Кулона, Дукера-Прагера.
5	5	8	2	-	Представление о механической стратиграфии. Расчленение разреза на механические фации
		34	6	X	X

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	3	1	-	Геологические индикаторы. Способы определения действия напряжений в земной коре.
2	2	4	1	-	Инструментальные способы определения пластового давления (МДТ, ИПТ, КВД, КВУ, мини-ГРП и т.д). Метод Хорнера.
3	3	3	1	-	Расчет минимального и максимального горизонтального напряжения.
4	4	3	1	-	Понятия ближняя и дальняя зона. Понятие закона Гука. Задача Кирша.
5	5	4	2	-	Определение устойчивости разлома от динамического воздействия бурового раствора и падения пластового давления. Пескопроявление.
Итого:		17	6	X	X

### Лабораторные работы

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	10	10	-	Методика отбора кернового материала. Определение упругих свойств пород (Модуль Юнга, коэффициент Пуассона).	Подготовка к письменному опросу



2	2	5	20	-	Интерпретация основных методов ГИС. Выбор необходимых данных. Представление о механической стратиграфии. Расчленение разреза на механические фации.	Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу
3	3	6	20	-	Определение устойчивости разлома от динамического воздействия бурового раствора и падения пластового давления.	Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу
4	4	6	20	-	Закон Гука. Задача распределение напряжений вокруг цилиндрической выработки. Критерии устойчивости ствола скважины.	Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу
5	5	12,7	22	-	Типы осложнений при бурении в ММП. Требования к эксплуатационным колоннам. Требования к промывочным жидкостям. Требования к креплению колонн	Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу
5	1-5	17,3	4	-	-	Подготовка к зачету, аттестациям
Итого:		57	96	X	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные работы);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

## **6. Тематика курсовых работ/проектов**

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## **7. Контрольные работы**

Тематика контрольных работ.

1. Начальные гравитационные и тектонические поля напряжений в массивах горных пород, их связь с геодинамическим полем напряжений.
2. Характер напряженно – деформированного состояния массива при таких полях, оценка компонентов тензора напряжений в его заданных точках.
3. Методы и средства исследований напряженно-деформированного состояния массива горных пород.
4. Особенности деформирования и разрушения горных пород и массивов в условиях трехмерного напряженно-деформированного состояния, включая область запредельного деформирования.

5. Процессы разупрочнения и предразрушения горных пород при добыче полезных ископаемых.

6. Управление тяжелыми кровлями угольных месторождений. Особенности деформирования и разрушения породных массивов вблизи забоя, устья и сопряжений выработок.

7. Геомониторинг при строительстве подземных сооружений. Обработка и интерпретация результатов измерений. Обратный анализ. Оценка устойчивости породных откосов и бортов карьеров. Основные факторы, определяющие их устойчивость.

8. Принципы и приемы геомеханического воздействия на массив для повышения интенсивности и продолжительности нефте- и газоотдачи скважин.

9. Связь между геомеханическими и геодинамическими процессами. Методы исследований геомеханических процессов в лабораторных и натуральных условиях. Предметное и аналоговое моделирование.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1.1	Решение практических заданий по разделу 2	7
1.2	Письменный опрос по разделам 1-2 дисциплины	15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	22
2 текущая аттестация		
2.1	Решение практических заданий по разделу 3	12
2.2	Письменный опрос по разделу 3 дисциплины	15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	28
3 текущая аттестация		
3.1	Решение практических заданий по разделу 4,5	20
3.3	Письменный опрос по разделам 4,5 дисциплины	30
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	50
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;

– ЭБС «IPRbooks».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Microsoft Windows;
3. Zoom.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Персональные компьютеры	Проектор, экран

## 11. Методические указания по организации СРС

1. Основы геомеханики [Текст]: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Основы геомеханики» для студентов специальности 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии всех форм обучения / ТИУ; сост.: Д.Д. Водорезов. - Тюмень: ТИУ, 2020. - 35 с.

2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. Организация самостоятельной работы обучающихся/ сост. Л.А. Паршукова; Тюменский индустриальный университет.- Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2019.-16с.

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина Основы геомеханики  
 Код, специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии  
 Направленность «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
ПКС-3. Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций при эксплуатации бурового оборудования (31)	Не знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций при эксплуатации бурового оборудования	Демонстрирует отдельные знания правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций при эксплуатации бурового оборудования	Демонстрирует достаточные знания правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций при эксплуатации бурового оборудования	Демонстрирует исчерпывающие знания правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций при эксплуатации бурового оборудования
	Умеет применять правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности (У1)	Не умеет применять правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности	Умеет применять правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, допуская значительные неточности	Умеет применять правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет применять правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности
	Владеет навыками использования правил безопасности при возникновении нештатных ситуаций (В1)	Не владеет навыками использования правил безопасности при возникновении нештатных ситуаций	Владеет навыками использования правил безопасности при возникновении нештатных ситуаций, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками использования правил безопасности при возникновении нештатных ситуаций, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками использования правил безопасности при возникновении нештатных ситуаций
	Знает аварийные и нештатные ситуации (32)	Не знает аварийные и нештатные ситуации	Демонстрирует отдельные знания аварийных и нештатных ситуаций	Демонстрирует достаточные знания аварийных и нештатных ситуаций	Демонстрирует исчерпывающие знания аварийных и нештатных ситуаций

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	Умеет оценивать риски при организации работ по предупреждению и ликвидации нештатных ситуаций с оборудованием (У2)	Не умеет оценивать риски при организации работ по предупреждению и ликвидации нештатных ситуаций с оборудованием	Умеет оценивать риски при организации работ по предупреждению и ликвидации нештатных ситуаций с оборудованием, допуская значительные неточности	Умеет оценивать риски при организации работ по предупреждению и ликвидации нештатных ситуаций с оборудованием, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет оценивать риски при организации работ по предупреждению и ликвидации нештатных ситуаций с оборудованием
	Владеет навыками организации работ по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с оборудованием с привлечением сервисных компаний (В2)	Не владеет навыками организации работ по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с оборудованием с привлечением сервисных компаний	Владеет навыками организации работ по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с оборудованием с привлечением сервисных компаний, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками организации работ по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с оборудованием с привлечением сервисных компаний, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками организации работ по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с оборудованием с привлечением сервисных компаний
	Знает перечень операций для осуществления технического контроля состояния бурового оборудования (З3)	Не знает перечень операций для осуществления технического контроля состояния бурового оборудования	Демонстрирует отдельные знания перечня операций для осуществления технического контроля состояния бурового оборудования	Демонстрирует достаточные знания перечня операций для осуществления технического контроля состояния бурового оборудования	Демонстрирует исчерпывающие знания перечня операций для осуществления технического контроля состояния бурового оборудования
	Умеет осуществлять технический контроль состояния и работоспособности бурового оборудования (У3)	Не умеет осуществлять технический контроль состояния и работоспособности бурового оборудования	Умеет осуществлять технический контроль состояния и работоспособности бурового оборудования, допуская значительные неточности	Умеет осуществлять технический контроль состояния и работоспособности бурового оборудования, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет осуществлять технический контроль состояния и работоспособности бурового оборудования
	Владеет методами технического контроля состояния и работоспособности бурового оборудования (В3)	Не владеет методами технического контроля состояния и работоспособности бурового оборудования	Владеет методами технического контроля состояния и работоспособности бурового оборудования, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методами технического контроля состояния и работоспособности бурового оборудования, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методами технического контроля состояния и работоспособности бурового оборудования


Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
ПКС-10. Способность проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знает методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств (34)	Не знает методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств	Демонстрирует отдельные знания методов анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств	Обладает полными знаниями методов анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств	Демонстрирует исчерпывающие знания методов анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств
	Умеет использовать методы анализа информации по технологическим процессам (У4)	Не умеет использовать методы анализа информации по технологическим процессам	Демонстрирует слабое умение использовать методы анализа информации по технологическим процессам	Обладает умением средней степени использовать методы анализа информации по технологическим процессам	Умеет использовать методы анализа информации по технологическим процессам
	Владеет методами анализа работы технических устройств в нефтегазовой отрасли (В4)	Не владеет методами анализа работы технических устройств в нефтегазовой отрасли	Слабо владеет методами анализа работы технических устройств в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует достаточное владение методами анализа работы технических устройств в нефтегазовой отрасли	Владеет методами анализа работы технических устройств в нефтегазовой отрасли
	Знает прикладные программные продукты для обработки результатов экспериментов (35)	Не знает прикладные программные продукты для обработки результатов экспериментов	Демонстрирует отдельные знания прикладных программных продуктов для обработки результатов экспериментов	Обладает полными знаниями прикладных программных продуктов для обработки результатов экспериментов	Демонстрирует исчерпывающие знания прикладных программных продуктов для обработки результатов экспериментов
	Умеет проводить и планировать необходимые эксперименты (У5)	Не умеет проводить и планировать необходимые эксперименты	Демонстрирует слабое умение проводить и планировать необходимые эксперименты	Обладает умением средней степени проводить и планировать необходимые эксперименты	Умеет проводить и планировать необходимые эксперименты
	Владеет навыками обработки и интерпретации результатов и соответствующих выводов (В5)	Не владеет навыками обработки и интерпретации результатов и соответствующих выводов	Слабо владеет навыками обработки и интерпретации результатов и соответствующих выводов	Демонстрирует достаточное владение навыками обработки и интерпретации результатов и соответствующих выводов	Владеет навыками обработки и интерпретации результатов и соответствующих выводов

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	Знает задачи, которые необходимо решать в ходе профессиональной деятельности (З6)	Не знает задачи, которые необходимо решать в ходе профессиональной деятельности	Демонстрирует отдельные знания задач, которые необходимо решать в ходе профессиональной деятельности	Обладает полными знаниями необходимого задач, которые необходимо решать в ходе профессиональной деятельности	Демонстрирует исчерпывающие знания задач, которые необходимо решать в ходе профессиональной деятельности
	Умеет пользоваться физико-математическим аппаратом для решения задач (У6)	Не умеет пользоваться физико-математическим аппаратом для решения задач	Демонстрирует слабое умение пользоваться физико-математическим аппаратом для решения задач	Обладает умением средней степени пользоваться физико-математическим аппаратом для решения задач	Умеет пользоваться физико-математическим аппаратом для решения задач
	Владеет навыками применения физико-математического аппарата (В6)	Не владеет навыками применения физико-математического аппарата	Слабо владеет навыками применения физико-математического аппарата	Демонстрирует достаточное владение навыками применения физико-математического аппарата	Владеет навыками применения физико-математического аппарата

**КАРТА  
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Основы геомеханики  
 Код, специальность 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии  
 Направленность «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Основные разделы механики сплошной среды и их практическое применение при бурении и разработке нефтяных и газовых месторождений [Текст] : учебное пособие / В. П. Овчинников [и др.] ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 144 с	28+ЭР	15	100	+
2	Технология бурения нефтяных и газовых скважин: Учебник /В.П. Овчинников, Р.А. Исмаков, А.В. Оганов и др.; под общей редакцией В.П. Овчинникова. Т.1-5.-Тюмень: ТюмГНГУ, 2014	31+ЭР	15	100	+

Руководитель образовательной программы  А.Е. Анашкина  
 « 30 » 08 2021 г.

Директор БИК  Д.К. Катокова  
 « 30 » 08 2021 г.  
 М.П.  