

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 31.07.2026 14:20:16
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Контрольно-измерительная аппаратура сопровождения ствола скважин в нефтегазовой промышленности

направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Бурение и восстановление скважин сложного профиля

форма обучения: очно-заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры бурения нефтяных и газовых скважин

Протокол № 17 от 22 апреля 2026г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

Формирование знаний, умений и навыков у обучающихся способных ставить и решать научно-практические задачи, квалифицированно и компетентно оценивать правильность решений по метрологическому обеспечению процесса бурения скважин, регулированию технологических параметров бурения и их контроль контрольно-измерительной аппаратуры.

Задачи дисциплины:

- основным технологиям нефтегазового производства, техническим характеристикам и экономическим показателям отечественных и зарубежных нефтегазовых технологий бурения, методам решения практических задач основных производственных процессов;
- использовать принципы регулирования и контроля работы бурового оборудования, технологического оборудования и инструментов при бурении скважин;
- производственному менеджменту и оценке производственной деятельности с точки зрения правил безопасности и охраны окружающей среды.

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:

- основ высшей математики, физики, теоретическая механика;
- методики проведения экспериментальных работ, исследований и проектирования;
- назначение и принципы работы программного обеспечения используемого в профессиональной деятельности.

Умения:

- использовать компьютерные технологии для решения профессиональных задач, пользоваться средствами обработки информации;
- применять математические и физические методы для решения новых типовых профессиональных задач.

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 индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-5 Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и	ПКС-5.1 Выбирает оптимальный режим работы забойного двигателя и нагрузку на долото для управления зенитным углом и азимутом	Знать: ПКС-5.1-31: Влияние режимов бурения (осевая нагрузка, крутящий момент, скорость вращения) на поведение компоновки низа бурильной колонны (КНБК) с РУС. ПКС-5.1-32: Принципы работы различных типов РУС (<i>push-the-bit</i> , <i>point-the-bit</i>) и их реакцию на изменение параметров режима бурения.
		Уметь: ПКС-5.1-У1: Анализировать поступающие данные телеметрии (инклинометрия, нагрузки, вибрации) для оценки текущего состояния КНБК.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли		ПКС-5.1-У2: Рассчитывать и задавать оптимальные параметры режима бурения для выполнения конкретного манёвра (набор/падение угла, поворот).
		Владеть: ПКС-5.1-В1: Навыками оперативного управления траекторией скважины через интерфейс пульта бурильщика или геонавигационного ПО. ПКС-5.1-В2: Опытном выборе оптимального режима работы РУС для минимизации вибраций и износа инструмента.
	ПКС-5.2 Анализирует влияние параметров бурения (осевая нагрузка, скорость вращения, расход промывочной жидкости) на траекторию ствола скважины	Знать: ПКС-5.2-31: Физико-механические модели взаимодействия долота с породой при использовании РУС. ПКС-5.2-32: Зависимость интенсивности искривления от осевой нагрузки и скорости вращения для разных конструкций РУС.
		Уметь: ПКС-5.2-У1: Прогнозировать отклонение траектории ствола скважины при изменении одного или нескольких параметров бурения. ПКС-5.2-У2: Интерпретировать данные об аномалиях в режиме реального времени как сигналы о необходимости корректировки параметров.
		Владеть: ПКС-5.2-В1: Навыками использования специализированного ПО для моделирования поведения РУС в заданных горно-геологических условиях. ПКС-5.2-В2: Опытном проведении анализа «свеча за свечой» (<i>stand-by-stand analysis</i>) для оптимизации траектории.
	ПКС-5.3: Применяет методы предотвращения или снижения интенсивности искривления ствола скважины	Знать: ПКС-5.3-31: Физические причины естественного и геонавигационного искривления ствола скважины (влияние анизотропии горных пород, осевой нагрузки на долото) и их проявление в данных инклинометрии (MWD/LWD) и каротажа во время бурения. ПКС-5.3-32: Принципы работы и возможности современных систем телеметрии (MWD) и роторных управляемых систем (РУС/RSS) для контроля траектории в режиме реального времени. ПКС-5.3-33: Нормативные требования к качеству ствола скважины и допустимым отклонениям от проектной траектории. ПКС-5.3-34: Методики анализа данных MWD/LWD для выявления тенденций к нежелательному изменению зенитного угла и азимута.
		Уметь: ПКС-5.3-У1. Интерпретировать данные инклинометрии и геонавигации в режиме реального времени для оценки текущей тенденции ствола скважины (стабилизация, набор/падение угла, изменение азимута). ПКС-5.3-У2. Прогнозировать возможное искривление ствола на основе текущих технологических параметров бурения (нагрузка на долото, скорость вращения) и данных о свойствах породы из каротажа. ПКС-5.3-У3. Разрабатывать рекомендации по корректировке режима бурения или подаче управляющих

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-7 Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли	ПКС-7.1: Знает правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	команд на забойный двигатель/РУС для предотвращения отклонения от проектной траектории. ПКС-5.3-У4. Формулировать выводы о качестве ствола скважины на основании анализа полной записи данных инклинометрии после проходки интервала.
		Владеть: ПКС-5.3-B1. Навыками применения специализированного программного обеспечения для визуализации и анализа данных MWD/LWD с целью принятия оперативных решений по управлению траекторией. ПКС-5.3-B2. Опытном проведении анализа «свеча за свечой» (stand-by-stand analysis) для оперативной оценки влияния каждого рейса на траекторию скважины. ПКС-5.3-B3. Способностью координировать действия технологической группы на буровой и специалистов-геонавигаторов для реализации стратегии предотвращения искривления.
		Знать: ПКС-7.1-31 Устройство, принцип работы и технические характеристики основного и вспомогательного бурового оборудования (буровые установки, насосы, роторные управляемые системы, забойные двигатели). ПКС-7.1-32 Правила технической эксплуатации (ПТЭ) и технического обслуживания (ТО) бурового оборудования. Уметь: ПКС-7.1-У1 Читать и интерпретировать техническую документацию на оборудование (паспорта, руководства по эксплуатации). Владеть: ПКС-7.1-B1 Терминологией и базовыми представлениями о конструктивных особенностях оборудования для бурения скважин сложного профиля.
ПКС-7 Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли	ПКС-7.2: Соблюдает требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	Знать: ПКС-7.2-31: Требования эксплуатационной документации заводов-изготовителей к монтажу, калибровке, эксплуатации и хранению забойных телеметрических систем (MWD/LWD) и наземного приёмо-передающего оборудования. ПКС-7.2-32: Нормативные документы в области промышленной безопасности, регламентирующие работу с оборудованием под давлением и источниками ионизирующего излучения (если применимо для LWD-систем). ПКС-7.2-33: Порядок ведения формуляров, паспортов и журналов учёта технического состояния контрольно-измерительной аппаратуры. ПКС-7.2-34: Процедуры подготовки оборудования к работе, включая проверку герметичности соединений, центровку и тестирование каналов связи перед спуском в скважину.
		Уметь: ПКС-7.2-У1. Проводить визуальный осмотр и функциональную проверку работоспособности аппаратуры на буровой площадке перед началом работ, выявлять явные дефекты. ПКС-7.2-У2. Контролировать соблюдение персоналом требований инструкций по технике безопасности при

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		работе с аппаратурой (особенно при операциях свинчивания/развинчивания приборов). ПКС-7.2-У3. Документально фиксировать результаты проверок и выполненных операций по подготовке аппаратуры в установленной технической документации. ПКС-7.2-У4. Приостанавливать спуск или подъём прибора при обнаружении нештатных ситуаций (например, скачков давления, потери сигнала) до выяснения причин и обеспечения безопасности.
		Владеть: ПКС-7.2-В1. Навыками выполнения регламентных операций по проверке и подключению наземного модуля приёма-передачи данных и источника питания. ПКС-7.2-В2. Опытном организации безопасного рабочего места вокруг устья скважины во время проведения операций со скважинным прибором. ПКС-7.2-В3. Способностью контролировать процесс сборки компоновки низа бурильной колонны (КНБК) с целью обеспечения правильного позиционирования и защиты измерительного прибора от повреждений.
	ПКС-7.3: Имеет навыки эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	Знать: ПКС-7.3-31 Влияние параметров режима бурения (осевая нагрузка, крутящий момент, обороты) на эффективность работы долота и состояние оборудования. ПКС-7.3-32 Признаки неисправности оборудования и методы их диагностики.
		Уметь: ПКС-7.3-У1 Осуществлять подготовку оборудования к работе в соответствии с технологическим регламентом. ПКС-7.3-У2 Выполнять оперативное управление основными технологическими параметрами бурового оборудования в процессе строительства скважины.
		Владеть: ПКС-7.3-В1 Навыками работы на пульте управления буровой установки или с программным обеспечением для управления забойными системами. ПКС-7.3-В2 Практическими навыками выполнения регламентных операций по техническому обслуживанию и мелкому ремонту оборудования.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очно - заочная	2/3	18	18	-	108	36	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Очная форма обучения (ОФО)

Не реализуется.

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Все го, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение. Общие сведения об автоматических системах	3	3	-	18	24	ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3, ПКС-7.1, ПКС-7.2, ПКС-7.3	Вопросы для письменного опроса, задания, темы реферата
2	2	Проектирование профиля бокового ствола. Технология и технические средства вырезания окна в обсадной колонне, резка и бурение дополнительного ствола. Общие сведения об элементах контрольно-измерительной аппаратуры и автоматических систем. Классификация БКИА	3	3	-	18	24	ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3, ПКС-7.1, ПКС-7.2, ПКС-7.3	Вопросы для письменного опроса, задания, темы реферата
3	3	Аппаратура для контроля параметров процесса бурения	3	3	-	18	24	ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3, ПКС-7.1, ПКС-7.2, ПКС-7.3	Вопросы для письменного опроса, задания, темы реферата
4	4	Аппаратура контроля эффективности бурения скважин	3	3	-	18	24	ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3, ПКС-7.1, ПКС-7.2, ПКС-7.3	Вопросы для письменного опроса, задания, темы реферата
5	5	Неразрушающий контроль бурового оборудования и инструмента при эксплуатации	3	3	-	18	24	ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3, ПКС-7.1, ПКС-7.2, ПКС-7.3	Вопросы для письменного опроса, задания, темы реферата
6	6	Телеконтроль в бурении скважин. Техническое обслуживание БКИА и средств автоматики	3	3	-	18	24	ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3, ПКС-7.1, ПКС-7.2, ПКС-7.3	Вопросы для письменного опроса, задания, темы реферата
10	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3, ПКС-7.1, ПКС-7.2, ПКС-7.3	Вопросы к экзамену
Итого:			18	18	-	108	180	-	-

Заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение. Общие сведения об автоматических системах».

Основные процессы, контролируемые и регулируемые параметры при бурении скважин, приготовлении промывочных жидкостей и исследованиях в скважинах. Контрольно-измерительная аппаратура как первая ступень автоматизации производства. Механизация и автоматизация производственных процессов бурения. Общие сведения об автоматических системах. Разомкнутые, замкнутые системы. Разновидности автоматических систем: регулирования, стабилизации, следящие системы, системы измерения и контроля.

Раздел 2. «Проектирование профиля бокового ствола. Технология и технические средства вырезания окна в обсадной колонне, резка и бурение дополнительного ствола. Общие сведения об элементах контрольно-измерительной аппаратуры и автоматических систем. Классификация БКИА».

Требование к профилям боковых стволов и многозабойным скважинам. Резка дополнительного ствола с вырезанием окна в обсадной колонне. Выбор способа бурения, забойных двигателей, КНБК, отклоняющих устройств, конструкции вырезающих фрезеров-райберов, их технические характеристики, правила эксплуатации. Общие элементы контрольно-измерительной аппаратуры и автоматических систем; классификация их по функциональному назначению: датчики, усилители, распределительные элементы, реле, исполнительные механизмы и др. Общие характеристики элементов. Погрешности измерений. Метрологические характеристики приборов, класс точности. Основные процессы и операции при сооружении скважин и их краткая характеристика. Входные и выходные параметры процесса бурения. Многообразие буровой контрольно-измерительной аппаратуры, основные классификации БКИА: аппаратура для контроля технологических параметров процессов, оборудования, машин, механизмов, инструмента, скважины, промывочной жидкости для удаления продуктов разрушения; аппаратура для контроля технико-экономических показателей (эффективности ведения процесса); комплексная аппаратура, включающая измерители (аппаратуру) первого и второго классов; аппаратура для определения свойств материалов, жидкостей, реагентов, участвующих в осуществлении технологических процессов; аппаратура для контроля параметров и показателей, характеризующих состояние техники безопасности и охраны труда при выполнении работ по сооружению скважин; аппаратура, использующая способы прямого измерения и контроля параметров, которые непосредственно характеризуют технологический процесс; аппаратура, использующая способы косвенного измерения и контроля и измерения параметров процесса или состояния по одному или нескольким другим параметрам; аппаратура, использующая экстраполирование (прогнозирование) по одному или нескольким параметрам. аппаратура с индикацией результатов; аппаратура с регистрацией результатов комбинированная аппаратура. аппаратура с аналоговым выходным сигналом датчика постоянного или переменного тока, аппаратура с частотным выходным сигналом датчика и аппаратура с импульсным выходным сигналом датчика.

Раздел 3. «Аппаратура для контроля параметров процесса бурения».

Назначение, классификация аппаратуры. Приборы для измерения давления жидкости и газа общепромышленного применения. Классификация измерителей по месту съема сигнала. Датчики, вторичные приборы (автокомпенсаторы, синхронно-следящие системы, цифровые приборы) измерительной аппаратуры. Забойные автономные индикаторы и измерители осевой нагрузки, их конструкции, правила эксплуатации. Условия эксплуатации измерителей расхода и давления ПЖ. Классификация и анализ методов и средств измерения расхода ПЖ, анализ точек съема сигнала (ТСС). Классификация измерителей крутящего момента по месту съема сигнала и принципы построения измерителей. Измеритель и автоматический ограничитель крутящего момента ОМ40, состав аппаратуры, принцип работы, правила эксплуатации. Самопишущие ваттметры, сущность их применения, расшифровка диаграмм.

Раздел 4. «Аппаратура контроля эффективности бурения скважин».

Назначение аппаратуры. Режим скорости подачи инструмента, уравнение движения бурильной колонны. Классификация и принципы построения аппаратуры (измерителей механической скорости бурения, скорости подачи верха буровой колонны, рейсовой скорости, регистраторов проходки), точки съема сигнала, связь датчиков с движущимися синхронно или перемещающимися пропорционально углублению элементами станка и талевой системы при бурении; типы применяемых датчиков. Методика определения окончания рейсового углубления. Методика построения определителей рейсовой скорости углубления. Определитель рейсовой скорости бурения ДГИ. Логарифмический индикатор рейсовой скорости бурения. Измерители и регистраторы скорости подачи верха буровой колонны. Буровые спидометры. Принципиальные схемы, технические характеристики, работа, правила эксплуатации измерителей и регистраторов ИСП, ИСБ, РСБ-ТПУ, РСГ-ТПУ; сигнализатор встречи угольных пластов С-ТПУ. Назначение

комплексной аппаратуры. Аппаратура ГП, ПКМ, ИРБ, КУРС, РУМБ. Пульт бурильщика. Контролируемые параметры, технические характеристики, блок-схемы, электрические схемы, принцип работы узлов и блоков, монтаж, правила эксплуатации. Расшифровка диаграмм записи комплекса параметров.

Раздел 5. «Неразрушающий контроль бурового оборудования и инструмента при эксплуатации».

Назначение аппаратуры. Классификация и общая характеристика основных методов неразрушающего контроля: ультразвукового, магнитопорошкового, вихретокового, радиационного. Аппаратура для контроля технического состояния бурильных труб и породоразрушающего инструмента. Контроль износа буровых труб; толщиномеры Т-1, КВАРЦ-6, индикатор износа буровых труб ДИТ. Дефектоскоп бурильных труб ДБТ. Ультразвуковой контроль алмазных коронок. Контроль технического состояния подъемного оборудования. Комплексная дефектоскопия бурового оборудования и инструмента; эффективность ее применения. Средства измерения параметров бурового раствора, параметров тампонажного раствора и процесса цементирования скважин. Средства определения механических свойств горных пород. Сигнализаторы опасного напряжения. Средства контроля микроклимата на открытом воздухе, рабочих помещениях, в бытовках.

Раздел 6. «Телеконтроль в бурении скважин. Техническое обслуживание БКИА и средств автоматики».

Телеконтроль забойных параметров процесса бурения; структурная схема телеизмерительной аппаратуры, каналы связи забой-устье. Наземный контроль работы буровых установок; структурная схема системы контроля, каналы связи. Эксплуатационная надежность средств контроля и средств автоматики. Служба КИП и автоматики, решаемые задачи. Техника безопасности и охрана труда при эксплуатации и ремонте БКИА и средств автоматики.

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	1	-	-	3	Разновидности автоматических систем. Входные и выходные параметры процесса бурения.
2	2	-	-	3	Классификация КИА по: - функционально-технологическому признаку; - способы измерения и контроля; - способы отображения информации; - виды сигнала датчика.
3	3	-	-	3	Измерители веса и осевой нагрузки. Измерители расхода и давления. Измерители частоты оборотов.
4	4	-	-	3	Измерители механической скорости бурения, рейсовой скорости бурения. Комплекс «Азимут», «Горизонталь». Комплексы КИА для горизонтального бурения. Комплексная аппаратура для контроля ТЭП в бурении.
5	5	-	-	3	Аппаратура для контроля водо- притоков, зон поглощения. Контроль профиля скважины.
6	6	-	-	3	Сигнализаторы опасного напряжения. Средства контроля микроклимата на открытом воздухе, рабочих помещениях и бытовках.
Итого:		-	-	18	-

Практические занятия

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Темы практических занятий
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	-	-	3	Изучение схем измерительной аппаратуры
2	2	-	-	3	Гидравлический индикатор веса ГИВ-6
3	3	-	-	3	Измеритель механической скорости бурения
4	4	-	-	3	Изучение комплекса «Горизонталь»
5	5	-	-	3	Изучение инклинометра, изучение каталогов обсадных труб, отечественного и зарубежного производства
6	6	-	-	3	Изучение сигнализаторов опасного напряжения, температур, давления, ПДК
Итого:		-	-	18	-

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	-	-	18	Изучение схем измерительной аппаратуры	Подготовка к письменному опросу, подготовка к практическому занятию, реферат
2	2	-	-	18	Метрологические характеристики приборов, датчики и измерительные схемы КИА	Подготовка к письменному опросу, реферат, подготовка к практическому занятию
3	3	-	-	18	Передвижные лабораторные комплексы контроля параметров процесса бурения	Подготовка к письменному опросу, реферат, подготовка к практическому занятию
4	4	-	-	18	Современные комплексы контроля за проводкой ГС	Подготовка к письменному опросу, реферат, подготовка к практическому занятию
5	5	-	-	18	Методы контроля за состоянием ствола скважины, НГВП, крепью скважины	Подготовка к письменному опросу, реферат, подготовка к практическому занятию
6	6	-	-	18	Нормы ПДК, освещенности, шума на рабочем месте, средства освещения и контроля за состоянием ПБ, ОТ, ОС	Подготовка к письменному опросу, реферат, подготовка к практическому занятию
7	1-7	-	-	36	-	Вопросы к экзамену
Итого:		-	-	108	-	-

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

- визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.1	Практическая работа, защита №1,2	15
1.2	Опрос (письменно) по темам 1,2,	15
1.3	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Практические работы, защита № 3,4	15
2.2	Опрос (письменно) по темам 3,4,	15
2.3	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
3.1	Практические работы, защита № 5,6	15
3.2	Опрос (письменно) по темам 6,7	15
3.3	Проверка самостоятельной работы (реферат)	10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:
Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <https://jirbis.tyuiu.ru>

- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>

- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.ura.it.ru

- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows 8

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения, что нашло отражение в таблице 10.1.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3
1	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70.
	Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, проектор, экран	625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70.

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Контрольно-измерительная аппаратура сопровождения ствола скважины» для студентов направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения/сост. Г.Н. Шешукова, А.Ф. Семененко, Т.М. Семененко; Тюменский индустриальный университет. -Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2018.- 26с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. Организация самостоятельной работы обучающихся кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»/ сост. Л.А. Паршукова; Тюменский индустриальный университет.- Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2018.-16с.

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

Дисциплина Контрольно-измерительная аппаратура сопровождения ствола скважин в нефтегазовой промышленности

Код, направление подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) Бурение и восстановление скважин сложного профиля

№ 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	Контроль и управление процессом бурения в условиях аномальных пластовых давлений [] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130504 "Бурение нефтяных и газовых скважин", направления подготовки дипломированных специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / В. П. Овчинников, В. М. Гребенщиков; ТюмГНГУ. - Тюмень: Нефтегазовый университет, 2010. - 124 с.	10+ ЭР	20	100	+
2	Метрология, стандартизация и сертификация [] : электронный учебник : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 200501 (190800) "Метрология и метрологическое обеспечение" (специалист), 200503 (072000) "Стандартизация и сертификация" (специалист), 220501 (340100) "Управление качеством" (специалист), 200102 (190200) "Приборы и методы контроля качества и диагностики" (специалист), 653800 "Стандартизация, сертификация и метрология" (специалист), 657000 "Управление качеством" (специалист), 220200 (550200) "Автоматизация и управление" (бакалавр), 200400 (552200)"Метрология, стандартизация и сертификация" (бакалавр) / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - Электрон. текстовые дан. - М.: Юрайт, 2011	ЭР	20	100	+
4	Автоматизация производственных процессов [] / В. Г. Храменков. - Москва : ТПУ (Томский Политехнический Университет), 2011. - 343 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=10325	ЭР	20	100	+