

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра геологии и нефтегазового дела

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель основной профессиональной
образовательной программы



Денисова Я.В.
28 мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля)

Б1.В.02.01 «Нефтегазопромысловое оборудование»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

21.03.01 Нефтегазовое дело

(код и наименование направления подготовки)

Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

Очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск, 2026

Рабочая программа дисциплины *Б1.В.02.01* «Нефтегазопромысловое оборудование» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Программу составила:

Мария Евгеньевна Сторожева, старший преподаватель
кафедры геологии и нефтегазового дела ТНИ СахГУ



И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание подпись

Рабочая программа дисциплины «Нефтегазопромысловое оборудование» утверждена на заседании кафедры геологии и нефтегазового дела, протокол № 9 от 28 мая 2026 г.

Заведующий кафедрой

геологии и нефтегазового дела, к.б.н., доцент



Денисова Я.В.

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – подготовка выпускников к производственно-технологической деятельности в области нефтегазового дела, связанной с эксплуатацией, обслуживанием, подбором и проектированием нефтегазопромыслового оборудования.

Задачи дисциплины:

дать представления: о расчетах нефтегазопромыслового оборудования; о ремонте и обслуживании нефтегазопромыслового оборудования; об оформлении технологической и технической документации по эксплуатации и испытанию нефтегазопромыслового оборудования;

ознакомить с устройством и назначением нефтегазопромыслового оборудования; правилами эксплуатации и ремонта нефтегазопромыслового оборудования; составом технической и технологической документации по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования; новыми видами оборудования при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья;

научить выбирать конкретное нефтегазопромысловое оборудование для заданных условий; обслуживать, ремонтировать, диагностировать и вводить в эксплуатацию основное нефтегазопромысловое оборудование; оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования; проектировать новое оборудование для заданных условий эксплуатации.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Нефтегазопромысловое оборудование» относится к вариативной части блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и является обязательной для изучения.

Курс построен на основе современных требований к уровню подготовки бакалавров и направлен на формирование у студентов представлений о назначении и видах нефтегазопромыслового оборудования, принципах его расчета при проектировании, условиях работы и принципах его эксплуатации.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Нефтегазопромысловое оборудование», обеспечивают понимание технологических процессов при бурении скважин различного назначения, навыки подбора оборудования при различных способах бурения нефтяных и газовых скважин, принципов обслуживания и ремонта нефтегазопромыслового оборудования.

Пререквизиты дисциплины (модуля): базируется на дисциплинах учебного плана подготовки бакалавров, предшествующих указанной дисциплине: «Основы нефтегазового дела», «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов» и др.

Постреквизиты дисциплины: является базой для изучения и освоения дисциплин «Текущий и капитальный ремонт скважин», «Технология и оборудование переработки нефти и газа», «Сбор и подготовка скважинной продукции на промыслах», необходима для итогового государственного экзамена и написания бакалаврской работы.

3 ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКС-4	Способен осуществлять руководство, сопровождение и	ПКС-4.1 Применяет знания основных производственных процессов сооружения, ремонта и эксплуатации скважин и нефтегазового оборудования различного назначения

	корректировку технологических процессов сооружения, ремонта и эксплуатации скважин и нефтегазового оборудования различного назначения	ПКС-4.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами тех служб корректировать технологические процессы сооружения, ремонта и эксплуатации скважин и нефтегазового оборудования различного назначения с учетом реальной ситуации ПКС-4.3 Владеет навыками руководства производственными процессами по сооружению, ремонту и эксплуатации скважин и нефтегазового оборудования различного назначения с применением современного оборудования и материалов и с соблюдением требований нормативно-технической документации
ПКС-7	Способен составлять и оформлять техническую, технологическую и служебную документацию в соответствии с действующими нормативными и конструкторскими актами, выполнять технические работы в соответствии с технологическими регламентами	ПКС-7.1 Применяет знания понятия и видов технической, технологической и служебной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов ПКС-7.2 Умеет вести техническую, технологическую и служебную документацию и отчетность ПКС-7.3 Владеть навыками анализа достижений отечественной и зарубежной науки и техники для подготовки документации в вопросах разработки и внедрения новой техники и передовой технологии, ведения патентной и лицензионной работы, сбора научно-технической информации

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетные единицы (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов		
		6 семестр	Всего
Общая трудоемкость		144	144
Контактная работа:		57	57
Лекции		16	16
Лабораторные занятия		16	16
Практические занятия		16	16
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО): проведение текущих консультаций по подготовке к лекционным и лабораторным работам, ИРС		8	8
Промежуточная аттестация (КонтПА)		1	1
Самостоятельная работа:		61	61
самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, ГОСТов, ТУ, СП и др., изучение технологических схем)		25	25
подготовка к лабораторным занятиям		8	8
подготовка к практическим занятиям		8	8

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов		
		6 семестр	Всего
подготовка к промежуточной аттестации		-	-
подготовка к зачету, экзамену		10	10
подготовка к сдаче курсовой работы		10	10
Контроль		26	26

4.2 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ РАБОТЫ И ИХ ТРУДОЕМКОСТИ ПО РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	
			Контактная					СР		Контроль
			Лекции	ЛЗ	ПЗ	КонтТО	КонтПА			
1	Конструкция скважины. Колонная обвязка. Типы и устройство колонных головок	6	1	1	1	8	1	4	16	Блиц-опрос. Работа с оборудованием
2	Трубы нефтяного сортамента	6	1	1	1			4		Блиц-опрос. Работа с оборудованием
3	Фонтанная арматура: назначение, типы и устройство	6	1	1	1			4		Фронтальный опрос
4	Забойное оборудование: клапаны-отсекатели, пакеры. Заколонные фильтры	6	2	2	2			4		Работа с оборудованием
5	Механизированная добыча нефти: Штанговые скважинные насосные установки	6	1	1	1			4		Презентация
6	Механизированная добыча нефти: Установки погружных электроцентробежных насосов, назначение и элементы. Маркировка. Конструкция элементов УЭЦН.	6	1	1	1			4		Работа с оборудованием
7	УЭВН: назначение и элементы. Маркировка. Конструкция элементов УЭВН	6	1	1	1			4		Блиц-опрос. Работа с оборудованием
8	Прочие способы механизированной добычи. АГЗУ: Автоматические групповые замерные установки	6	1	1	1			4		Презентация

9	Оборудование для сбора и транспортировки добываемой продукции	6	1	1	1	8		4	20	Блиц-опрос. Работа с оборудованием
10	Центробежные нефтепромысловые насосы	6	1	1	1			4		Блиц-опрос. Работа с оборудованием
11	Поршневые и плунжерные нефтепромысловые насосы	6	1	1	1			4		Фронтальный опрос. Работа с оборудованием
12	Компрессоры: назначение и область применения. Принцип действия	6	1	1	1			4		Презентация. Работа с оборудованием
13	Расчет основных характеристик компрессоров	6	1	1	1			4		Блиц-опрос. Работа с оборудованием
14	Оборудование для подготовки и хранения добываемого газа	6	1	1	1			4		Презентация. Работа с оборудованием
15	Инструмент и техника для ремонта скважин	6	1	1	1			4		Блиц-опрос. Работа с оборудованием
	Итого: 72		16	16	16	8	1	61	26	Экзамен, курсовая работа

4.3 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Конструкция скважины. Колонная обвязка. Типы и устройство колонных головок

Оборудование устья скважин, виды колонных головок.

Раздел 2. Трубы нефтяного сортамента

Назначение и устройство оборудования труб нефтяного сортамента. Сортамент бурильных, обсадных и насосно-компрессорных труб.

Раздел 3. Фонтанная арматура: назначение, типы и устройство

Крестовая, тройниковая, моноблочная фонтанная арматура. Состав, принцип действия. Выбор фонтанной арматуры.

Раздел 4. Забойное оборудование: клапаны-отсекатели, пакеры. Заколонные фильтры

Назначение, устройство и конструктивные схемы забойного оборудования.

Раздел 5. Механизированная добыча нефти: Штанговые скважинные насосные установки

Виды, требования и характеристики оборудования штанговых скважинных насосных установок.

Раздел 6. Механизированная добыча нефти: Установки погружных электроцентробежных насосов, назначение и элементы. Маркировка. Конструкция элементов УЭЦН

Виды, требования и характеристики оборудования установок скважинных электроцентробежных насосов.

Раздел 7. УЭВН: назначение и элементы. Маркировка. Конструкция элементов УЭВН

Виды, требования и характеристики оборудования скважинных установок электровинтовых насосов.

Раздел 8. Прочие способы механизированной добычи. Автоматические групповые замерные установки

Оборудование АГЗУ, устройство узлов и агрегатов.

Раздел 9. Оборудование для сбора и транспортировки добываемой продукции.

Насосное оборудование для перекачки нефти.

Раздел 10. Центробежные нефтепромысловые насосы.

Конструкции центробежных насосов, расчет корпусов и валов, расчет валов центробежных насосов, расчет узла разгрузки осевых усилий. Примеры расчета колеса центробежного насоса.

Раздел 11. Поршневые и плунжерные нефтепромысловые насосы.

Основные положения проектирования гидравлической части насоса, расчет компенсаторов, расчет и конструирование приводной части насосов.

Раздел 12. Компрессоры: назначение и область применения. Принцип действия.

Виды и классификация компрессоров, поршневые компрессоры, лопастные, винтовые и роторные компрессоры, компрессорные станции, контрольно-измерительные приборы и автоматика компрессоров, типы компрессоров и их применение.

Раздел 13. Расчет основных характеристик компрессоров.

Расчет параметров газа, основные формулы для расчета параметров компрессоров, Пример расчета параметров КС с ГТУ, Основные формулы для расчета параметров КС с ГМК.

Раздел 14. Оборудование для подготовки и хранения добываемого газа.

Очистка газа от механических примесей, воды, сероводорода и угольной кислоты, методы очистки газа от механических примесей, методика технологического расчета масляного вертикального пылеуловителя, механический расчет пылеуловителя, эксплуатация и ремонт аппаратов по очистке газа.

Раздел 15. Инструмент и техника для ремонта скважин.

Технология операций, характерных для всех видов канатных работ, освоение скважин, технология ремонтных работ в скважине, проведение глубинных замеров и исследований, осложнения при проведении канатных работ, их предупреждение и ликвидация.

4.4 ТЕМЫ И ПЛАНЫ ЛАБОРАТОРНЫХ/ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Темы лабораторных занятий	Часы
1	Лабораторное занятие «Расчет колонной головки»	2
2	Лабораторное занятие «Трубы нефтяного сортамента»	2
3	Лабораторное занятие «Фонтанная арматура»	2
4	Лабораторное занятие «Забойное оборудование: клапаны-отсекатели»	2
5	Лабораторное занятие «Расчет ШСНУ»	2
6	Лабораторное занятие «Расчет УЭЦН»	4
7	Лабораторное занятие «Расчет УЭВН»	2
8	Лабораторное занятие «Автоматизированные групповые замерные установки»	2
9	Лабораторное занятие «Обоснование режима работы нефтеперекачивающего насоса»	1
10	Лабораторное занятие «Конструкция центробежных насосов, расчет корпусов и валов»	1
11	Лабораторное занятие «Проектирование гидравлической части насоса, расчет компенсаторов»	2
12	Лабораторное занятие «Испытание поршневого компрессора»	2
13	Лабораторное занятие «Расчет производительности компрессора»	2
14	Лабораторное занятие «Конструирование и подбор сосудов для подготовки и хранения добываемой продукции»	2
15	Лабораторное занятие «Выбор установки для подземного ремонта скважин»	2

№ п/п	Темы практических занятий	Часы
1	Практическое занятие «Оборудование для сбора и транспортировки добываемой продукции»	1

2	Практическое занятие «Центробежные нефтепромысловые насосы»	1
3	Практическое занятие «Поршневые и плунжерные нефтепромысловые насосы»	2
4	Практическое занятие «Компрессоры: назначение и область применения. Принцип действия»	2
5	Практическое занятие «Расчет основных характеристик компрессоров»	2
6	Практическое занятие «Расчет оборудования для подготовки и хранения добываемого газа»	2
7	Практическое занятие «Подбор инструмента и техники для ремонта скважин»	2

5 ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

Самостоятельная работа студентов является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС).

Контроль самостоятельной работы осуществляется путем при текущем контроле и при проведении итоговой аттестации путем включения вопросов для самостоятельного изучения в вопросы для текущей и итоговой аттестации.

Вопросы для самоконтроля.

1. Колонные головки. Определение. Функции и виды колонных головок. Маркировки.
2. Фонтанная арматура. Типичные схемы и основные параметры фонтанных и нагнетательных арматур. Номенклатура.
3. Устройство забойного оборудования: пакеры, клапаны, отсекатели, заколонные фильтры.
4. Конструкция СУСГ. Конструкция узла подвески устьевого штока.
5. Устройство погружного электроцентробежного насоса. Маркировки УЭЦН (Шлюмберге и российская).
6. Механизированная добыча нефти. Установка УЭВН (электровинтового насоса). Конструкция УЭВН. Условия добычи применения УЭВН.
7. Гидропоршневые насосные установки. Электро-диафрагменные насосы.
8. Струйные насосы для добычи нефти (СН-3).
9. Конструкция АГЗУ «МЕРА», «ОЗНА» и др. Конструкция и виды.
10. Динамометрирование ШСНУ.
11. Расчет уравнивания станков-качалок.
12. Выполнить расчет одного из видов запорной арматуры в ПК MS Excel.
13. Запорная и запорно-регулирующая арматура.
14. Трубы нефтяного сортамента: изучить ГОСТы.
15. УШГН: назначение и элементы. Маркировка. Конструкция вставных и невставных насосов.
16. Долговечность нефтегазопромыслового оборудования.
17. Принципы расчета элементов нефтегазопромыслового оборудования.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
5 семестр			
1.	Конструкция скважины. Колонная обвязка. Типы и	Лекция	Интерактивная лекция. В ходе лекции преподаватель инициирует дискуссию по просмотренным

	устройство колонных головок.		учебным видеофильмам
		Лабораторное занятие «Расчет колонной головки»	Кейс-метод. Поиск формул при помощи ЭБС, поиск значений необходимых величин. Мозговой штурм. Анализ полученного результата, расчет выполняется при помощи MS Excel
		Самостоятельная работа	Консультирование у преподавателя, изучение наглядных материалов, изучение списка рекомендуемой литературы, поиск информации в сети Интернет, предоставление на проверку промежуточных результатов работы посредством электронной почты, тестирование
2.	Трубы нефтяного сортамента	Лекция	Интерактивная лекция. В ходе лекции преподаватель инициирует дискуссию по просмотренным учебным видеофильмам
		Лабораторное занятие «Трубы нефтяного сортамента»	Мозговой штурм. Назначение труб нефтяного сортамента
		Самостоятельная работа	Консультирование у преподавателя, изучение наглядных материалов, изучение списка рекомендуемой литературы, поиск информации в сети Интернет, предоставление на проверку промежуточных результатов работы посредством электронной почты, тестирование
3.	Фонтанная арматура: назначение, типы и устройство	Лекция	Интерактивная лекция. В ходе лекции преподаватель инициирует дискуссию по просмотренным учебным видеофильмам
		Лабораторное занятие «Фонтанная арматура»	Мозговой штурм. Распознавание вида фонтанной арматуры по фото
		Самостоятельная работа	Консультирование и помощь студенту в выборе анализируемого процесса, изучение наглядных материалов, изучение списка рекомендуемой литературы, поиск информации в сети Интернет, проверка промежуточных результатов работы посредством электронной почты, тестирование
4.	Забойное оборудование: клапаны-отсекатели, пакеры. За-колонные фильтры	Лекция	Интерактивная лекция. В ходе лекции преподаватель инициирует дискуссию по просмотренным учебным видеофильмам
		Лабораторное занятие «Забойное	Мозговой штурм. Описание ситуации, при которой

		оборудование: клапаны-отсекатели»	очевидна необходимость использования забойных отсекаателей. Студенты при этом должны догадаться о принципе работы оборудования
		Самостоятельная работа	Консультирование и помощь студенту в выборе анализируемого процесса, изучение наглядных материалов, изучение списка рекомендуемой литературы, поиск информации в сети Интернет, проверка промежуточных результатов работы посредством электронной почты, тестирование
5.	Механизированная добыча нефти: Штанговые скважинные насосные установки.	Лекция	Интерактивная лекция. В ходе лекции преподаватель инициирует дискуссию по просмотренным учебным видеофильмам
		Лабораторное занятие «Расчет ШСНУ»	Кейс-метод. Поиск формул при помощи ЭБС, поиск значений необходимых величин. Мозговой штурм. Анализ полученного результата, расчет выполняется при помощи MS Excel
		Самостоятельная работа	Консультирование и помощь студенту в выборе анализируемого процесса, изучение наглядных материалов, изучение списка рекомендуемой литературы, поиск информации в сети Интернет, проверка промежуточных результатов работы посредством электронной почты, тестирование
6.	Механизированная добыча нефти: Установки погружных электроцентробежных насосов. Назначение и элементы. Маркировка. Конструкция элементов УЭЦН.	Лекция	Интерактивная лекция. В ходе лекции преподаватель инициирует дискуссию по просмотренным учебным видеофильмам
		Лабораторное занятие «Расчет УЭЦН»	Кейс-метод. Поиск формул при помощи ЭБС, поиск значений необходимых величин. Мозговой штурм. Анализ полученного результата, расчет выполняется при помощи MS Excel
		Самостоятельная работа	Консультирование и помощь студенту в выборе анализируемого процесса, изучение наглядных материалов, изучение списка рекомендуемой литературы, поиск информации в сети Интернет, проверка промежуточных результатов работы посредством электронной почты, тестирование

7	УЭВН: назначение и элементы. Маркировка. Конструкция элементов УЭВН	Лекция	Интерактивная лекция. В ходе лекции преподаватель инициирует дискуссию по просмотренным учебным видеофильмам
		Лабораторное занятие «Расчет УЭВН»	Кейс-метод. Поиск формул при помощи ЭБС, поиск значений необходимых величин. Мозговой штурм. Анализ полученного результата, расчет выполняется при помощи MS Excel
		Самостоятельная работа	Консультирование и помощь студенту в выборе анализируемого процесса, изучение наглядных материалов, изучение списка рекомендуемой литературы, поиск информации в сети Интернет, проверка промежуточных результатов работы посредством электронной почты, тестирование
8	Прочие способы механизированной добычи. Автоматические групповые замерные установки	Лекция	Интерактивная лекция. В ходе лекции преподаватель инициирует дискуссию по просмотренным учебным видеофильмам
		Лабораторное занятие «Выбор установки для подземного ремонта скважин»	Кейс-метод. Поиск формул при помощи ЭБС, поиск значений необходимых величин. Мозговой штурм. Анализ полученного результата, расчет выполняется при помощи MS Excel
		Самостоятельная работа	Консультирование и помощь студенту в выборе анализируемого процесса, изучение наглядных материалов, изучение списка рекомендуемой литературы, поиск информации в сети Интернет, проверка промежуточных результатов работы посредством электронной почты, тестирование
6 семестр			
1	Оборудование для сбора и транспортировки добываемой продукции.	Лекция	Интерактивная лекция. В ходе лекции преподаватель инициирует дискуссию по просмотренным учебным видеофильмам
		Лабораторное занятие «Обоснование режима работы нефтеперекачивающего насоса»	Кейс-метод. Поиск формул при помощи ЭБС, поиск значений необходимых величин. Мозговой штурм. Анализ полученного результата, расчет выполняется при помощи MS Excel
		Практическое занятие «Оборудование для сбора и транспортировки	Разработка проекта. Необходимо разработать проект обустройства месторождения.

		добываемой продукции»	
		Самостоятельная работа	Консультирование и помощь студенту в выборе анализируемого процесса, изучение наглядных материалов, изучение списка рекомендуемой литературы, поиск информации в сети Интернет, проверка промежуточных результатов работы посредством электронной почты, тестирование
2	Центробежные нефтепромысловые насосы	Лекция	Интерактивная лекция. В ходе лекции преподаватель инициирует дискуссию по просмотренным учебным видеофильмам
		Лабораторное занятие «Конструкция центробежных насосов, расчет корпусов и валов»	Кейс-метод. Поиск формул при помощи ЭБС, поиск значений необходимых величин. Мозговой штурм. Анализ полученного результата, расчет выполняется при помощи MS Excel
		Практическое занятие «Центробежные нефтепромысловые насосы»	Кейс-метод. Поиск формул при помощи ЭБС, поиск значений необходимых величин. Мозговой штурм. Анализ полученного результата, расчет выполняется при помощи MS Excel
		Самостоятельная работа	Консультирование и помощь студенту в выборе анализируемого процесса, изучение наглядных материалов, изучение списка рекомендуемой литературы, поиск информации в сети Интернет, проверка промежуточных результатов работы посредством электронной почты, тестирование
3	Поршневые и плунжерные нефтепромысловые насосы	Лекция	Интерактивная лекция. В ходе лекции преподаватель инициирует дискуссию по просмотренным учебным видеофильмам
		Лабораторное занятие «Проектирование гидравлической части насоса, расчет компенсаторов»	Кейс-метод. Поиск формул при помощи ЭБС, поиск значений необходимых величин. Мозговой штурм. Анализ полученного результата, расчет выполняется при помощи MS Excel
		Практическое занятие «Поршневые и плунжерные нефтепромысловые насосы»	Кейс-метод. Поиск формул при помощи ЭБС, поиск значений необходимых величин. Мозговой штурм. Анализ полученного результата, расчет выполняется при помощи MS Excel

		Самостоятельная работа	Консультирование и помощь студенту в выборе анализируемого процесса, изучение наглядных материалов, изучение списка рекомендуемой литературы, поиск информации в сети Интернет, проверка промежуточных результатов работы посредством электронной почты, тестирование
4	Компрессоры: назначение и область применения. Принцип действия	Лекция	Интерактивная лекция. В ходе лекции преподаватель инициирует дискуссию по просмотренным учебным видеофильмам
		Лабораторное занятие «Испытание поршневого компрессора»	Кейс-метод. Поиск формул при помощи ЭБС, поиск значений необходимых величин. Мозговой штурм. Анализ полученного результата, расчет выполняется при помощи MS Excel
		Практическое занятие «Компрессоры: назначение и область применения. Принцип действия»	Кейс-метод. Поиск формул при помощи ЭБС, поиск значений необходимых величин. Мозговой штурм. Анализ полученного результата, расчет выполняется при помощи MS Excel
		Самостоятельная работа	Консультирование и помощь студенту в выборе анализируемого процесса, изучение наглядных материалов, изучение списка рекомендуемой литературы, поиск информации в сети Интернет, проверка промежуточных результатов работы посредством электронной почты, тестирование
5	Расчет основных характеристик компрессоров	Лекция	Интерактивная лекция. В ходе лекции преподаватель инициирует дискуссию по просмотренным учебным видеофильмам
		Лабораторное занятие «Расчет производительности компрессора»	Кейс-метод. Поиск формул при помощи ЭБС, поиск значений необходимых величин. Мозговой штурм. Анализ полученного результата, расчет выполняется при помощи MS Excel
		Практическое занятие «Расчет основных характеристик компрессоров»	Кейс-метод. Поиск формул при помощи ЭБС, поиск значений необходимых величин. Мозговой штурм. Анализ полученного результата, расчет выполняется при помощи MS Excel
		Самостоятельная работа	Консультирование и помощь студенту в выборе анализируемого процесса, изучение наглядных материалов, изучение списка

			рекомендуемой литературы, поиск информации в сети Интернет, проверка промежуточных результатов работы посредством электронной почты, тестирование
6	Оборудование для подготовки и хранения добываемого газа	Лекция	Интерактивная лекция. В ходе лекции преподаватель инициирует дискуссию по просмотренным учебным видеофильмам
		Лабораторное занятие «Конструирование и подбор сосудов для подготовки и хранения добываемой продукции»	Кейс-метод. Поиск формул при помощи ЭБС, поиск значений необходимых величин. Мозговой штурм. Анализ полученного результата, расчет выполняется при помощи MS Excel
		Практическое занятие «Расчет оборудования для подготовки и хранения добываемого газа»	Кейс-метод. Поиск формул при помощи ЭБС, поиск значений необходимых величин. Мозговой штурм. Анализ полученного результата, расчет выполняется при помощи MS Excel
		Самостоятельная работа	Консультирование и помощь студенту в выборе анализируемого процесса, изучение наглядных материалов, изучение списка рекомендуемой литературы, поиск информации в сети Интернет, проверка промежуточных результатов работы посредством электронной почты, тестирование
7	Инструмент и техника для ремонта скважин	Лекция	Интерактивная лекция. В ходе лекции преподаватель инициирует дискуссию по просмотренным учебным видеофильмам
		Лабораторное занятие «Выбор установки для подземного ремонта скважин»	Кейс-метод. Поиск формул при помощи ЭБС, поиск значений необходимых величин. Мозговой штурм. Анализ полученного результата, расчет выполняется при помощи MS Excel
		Практическое занятие «Подбор инструмента и техники для ремонта скважин»	Кейс-метод. Поиск формул при помощи ЭБС, поиск значений необходимых величин. Мозговой штурм. Анализ полученного результата, расчет выполняется при помощи MS Excel
		Самостоятельная работа	Консультирование и помощь студенту в выборе анализируемого процесса, изучение наглядных материалов, изучение списка рекомендуемой литературы, поиск информации в сети Интернет, проверка промежуточных результатов работы посредством

			электронной почты, тестирование
--	--	--	---------------------------------

7 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА (МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для текущего контроля могут применяться тесты, соответствующие содержанию тем разделов или доклады презентации по индивидуальным заданиям.

Пример теста для текущего контроля успеваемости студента

№ п/п	Вопрос	Вариант ответа А	Вариант ответа Б	Вариант ответа В	Вариант ответа Г
1	Какое оборудование предназначено для обвязки обсадных колонн и контроля межколонного давления?	Колонная головка	Трубная головка	Фонтанная арматура	Фонтанная елка
2	Какой конструкции колонной головки не существует?	Манжетной	Муфтовой	Клиновой	Сальниковой
3	Какое оборудование служит для крепления превентора в процессе бурения?	Колонная головка	Трубная головка	Фонтанная арматура	Фонтанная елка
4	Где устанавливаются секции колонной головки?	На устье	На забое	В пласте	Верны все варианты
5	Какое максимальное количество колонн могут обвязывать колонные головки?	6	3	18	27
6	На величину какого из перечисленных давлений рассчитывается колонная головка?	Пластового	Горного	Буферного	Забойного
7	Какое оборудование предназначено для герметизации устья скважины, контроля режима ее эксплуатации и проведения различных	Колонная головка	Трубная головка	Фонтанная арматура	Фонтанная елка

	технологических операций?				
8	Какие схемы предназначены для изготовления фонтанной арматуры? (типы)	Тройниковый	Крестовый	Тройниковый и крестовый	Крестовый и поршневой
9	Сколько схем предназначено для изготовления фонтанной арматуры?	7	3	4	9
10	На какое рабочее давление изготавливают фонтанную арматуру? (МПа)	7, 14, 21, 35, 70 и 100	7, 14, 25, 35, 70 и 105	7, 14, 21, 35, 70 и 105	7, 12, 24, 38, 78 и 105
11	При каких условиях устанавливаю фонтанную арматуру?	При бурении	При эксплуатации	При ремонтных работах	При бурении и эксплуатации
12	С помощью чего подключают рабочие струны арматуры к нефте- или газопроводу?	Манифольда	Вентилья	Шпинделя	Планшайбы
13	Для чего предназначены насосно-компрессорные трубы?	Для эксплуатации нефтяных и газовых скважин	Для обеспечения высокой прочности	Для герметичности	Для растягивания нагрузки
14	Чего не должно быть на замках у труб?	Трещин	Плен	Расслоений	Верны все варианты
15	Какие клапаны предназначены для предотвращения газонефте-водопроявлений из скважин через бурильные трубы?	Внутренние	Обратные	Клапан-отсекатель	Верны все варианты
16	Основные виды труб нефтяного сортамента?	Бурильные	Обсадные	НКТ	Направление
17	Для чего предназначены клапаны-отсекатели?	Для перекрытия колонны НКТ	Для отсечки потока продукции скважины	Для промывки скважины	Верны все варианты
18	Какие устройства предназначены для разобщения отдельных участков ствола скважины?	Обсадные трубы	Двигатели	Пакеры	Гидравлические манжеты
19	На какой глубине можно устанавливать пакеры без опоры на забой	До 300 м	До 1200 м	от 200 м до 1500 м	На любой глубине
20	Какого типа	Постоянные	Временные	Извлекаемые	Редкие

	пакеры бывают при совместно-раздельной эксплуатации двух горизонтов?				
21	Какие типы пакеров не извлекаются на поверхность?	Временные	Постоянные	Редкие	Извлекаемые
22	Каким насосом осуществляется искусственный подъем нефти?	УЭЦН	УШГН	УЭВН	УЗЦН
23	Невставные насосы характерны тем, что цилиндр насоса спускается на...?	Геологоразведочных трубах	Бурильных трубах	Насосно-компрессорных трубах	Геологоразведочных трубах
24	Как называется самая верхняя штанга УШГН?	Полированный шток	Траверс	Головка станка	Шатун
25	Плунжер УШГН движется по:	Штоку	Балансиру	Салазкам	Цилиндру
26	Какие основные узлы невставных насосов?	Плунжер	Полированный шток	Траверс	Цилиндр
27	Ход плунжера в УШГН в мм?	1500-3000	1200-6000	1000-5000	2500-8500
28	При помощи чего спускаются основные узлы вставных насосов?	НКТ	Штанги	Бурильных труб	Геологоразведочных трубах
29	Что используется для смазки штока поршня?	Вставной штанговый насос	НКТ	Невставной штанговый насос	Штанги
30	Сколько основных узлов во вставных насосах?	2	3	4	5
31	Какой должен быть диаметр плунжера вставного насоса по отношению к диаметра трубного?	Больше	Меньше	Одинаковый	Не имеет значения
32	С помощью чего крепится цилиндр в НКТ?	Замок	Закрепительный инструмент	Якорь	Траверс
33	Какой тип насосов наиболее широко распространен в России для добычи нефти?	УШГН	УЭВН	УЭВН	УЭЦН
34	В каком году был разработан первый УЭЦН?	1923	1916	1940	1928
35	Максимальное давление, при котором работе погружной	13	24	34	45

	электродвигатель в МПа?				
36	К чему крепится электрический кабель КППБ?	НКТ	Бурильные трубы	Обсадная колонна	Направление
37	Что устанавливается после погружных электродвигателей?	Кабель	Сливной клапан	Газосепаратор	Компенсатор
38	Что находится в насосном агрегате между самым насосом и электродвигателем?	Изоляция	Проводник	Резиновый уплотнитель	Протектор
39	С помощью чего спускается основные узлы УЭВН?	НКТ	Бурильные трубы	Геологоразведочные трубы	Штанги

Примеры задач для текущего контроля успеваемости студента

Задача 1. Определить длину хода плунжера по статической (элементарной) и динамической теории (по формулам И.А. Чарного и Л.С. Лейбензона) и сравнить полученные результаты. Данные приведены в таблице:

Исходные данные	Варианты				
	1	2	3	4	5
Диаметр плунжера насоса $D_{пл.}$, мм	28	32	38	56	56
Диаметр насосных штанг $d_{шт.}$, мм.	19	19	22	22	22
Глубина спуска насоса L , м	1200	1800	1500	1200	1100
Длина хода сальникового штока s , м	3,0	3,5	2,1	1,2	2,5
Число качаний в минуту, n	12	12	12	12	12
Условный диаметр НКТ d , мм	60	60	73	89	89
Плотность жидкости ρ , кг/м ³	850	880	900	930	950

Задача 2. Определить максимальную нагрузку на головку балансира по формулам А.С. Вирновского, И.А. Чарного и А.Н. Адонина и сравнить полученные результаты. Данные приведены в таблице:

Исходные данные	Варианты				
	1	2	3	4	5
Глубина подвески вставного насоса L , м	3000	2800	2500	2300	2000
Диаметр плунжера насоса $D_{пл.}$, мм	32	38	43	55	55
Внутренний диаметр насосных труб d_t , мм	50,3	62	62	76	76
Конструкция колонны насосных штанг	двухступенчатая				
Диаметр штанг верхней ступени $d_{ш.}$, мм	22	22	22	25	25
Длина штанг верхней ступени, (%)	25	28	30	35	40
Диаметр штанг нижней ступени $d_{ш.}$, мм	19	19	19	22	22
Длина штанг нижней ступени, (%)	75	72	70	65	60
Станок-качалка	СКН10-2115				
Длина хода сальникового штока s , м	2,5	2,8	2,8	3,0	2,1
Число качаний в минуту, n	8	10	12	14	15
Плотность жидкости ρ , кг/м ³	850	880	900	940	950

Задача 3. Подобрать двухступенчатую колонну насосных штанг из стали 36Г1 для работы вставного насоса. Данные приведены в таблице:

Исходные данные	Варианты
-----------------	----------

	1	2	3	4	5
Диаметр плунжера насоса $D_{пл.}$, мм	28	32	38	43	55
Глубина подвески вставного насоса L , м	2500	2400	2100	1800	1500
Фактор динамичности, m	0,15	0,18	0,2	0,25	0,3
Плотность жидкости ρ , кг/м ³	850	880	900	940	950
Диаметры насосных штанг $d_{шт.}$, мм.	22 и 19	22 и 19	22 и 19	22 и 19	22 и 19

Задача 4. Подобрать равнопрочную трехступенчатую колонну насосных штанг из стали 15НМ для работы вставного насоса. Данные приведены в таблице:

Исходные данные	Варианты				
	1	2	3	4	5
Диаметр плунжера насоса $D_{пл.}$, мм	28	32	38	43	55
Глубина подвески вставного насоса L , м	2500	2400	2100	1800	1500
Диаметры насосных штанг $d_{шт.}$, мм.	19, 22 и 25				
Плотность жидкости ρ , кг/м ³	850	880	900	940	950
Фактор динамичности, m	0,15	0,18	0,2	0,25	0,3

Задача 5. Подобрать по приведенному напряжению одноступенчатую колонну насосных штанг для работы невставного насоса. Данные приведены в таблице:

Исходные данные	Варианты				
	1	2	3	4	5
Диаметр плунжера насоса $D_{пл.}$, мм	32	43	55	68	93
Глубина подвески насоса L , м	1200	1000	800	600	400
Плотность жидкости ρ , кг/м ³	950	940	900	880	850
Длина хода сальникового штока s , м	1,2	1,8	1,8	2,5	3,0
Число качаний в минуту, n	15	12	10	9	8
Плотность материала штанг $\rho_{шт.}$, кг/м ³	7850				

Задача 6. Подсчитать число плит, которые нужно установить на плече балансира станка-качалки СКН2-615 при следующих параметрах работы глубиннонасосной установки. Данные приведены в таблице:

Исходные данные	Варианты				
	1	2	3	4	5
Диаметр плунжера насоса $D_{пл.}$, мм	32	38	43	55	68
Глубина подвески насоса L , м	1200	1000	800	600	400
Расстояние от устья до динамического уровня h_d , м	1100	900	750	500	350
Диаметр насосных штанг $d_{шт.}$, мм.	19	19	22	22	22
Плотность жидкости ρ , кг/м ³	950	940	900	880	850

Задача 7. Рассчитать роторное уравновешивание станка-качалки СКН10-3315 при следующих условиях работы. Данные приведены в таблице:

Исходные данные	Варианты				
	1	2	3	4	5
Диаметр плунжера насоса $D_{пл.}$, мм	43	55	68	93	38
Глубина установки насоса L , м	800	600	400	400	1000
Глубина погружения насоса под динамический уровень h , м	50	60	70	100	50
Конструкция колонны насосных штанг	Двухступенчатая (22-мм штанги 60 % и 19-мм -40%)				
Плотность жидкости ρ , кг/м ³	940	900	880	850	950
Переднее плечо балансира a , м	3,3				

Заднее плечо балансира b , м	2,7				
Длина хода сальникового штока s , м	1,8	1,8	2,5	3,0	1,2
Радиус кривошипа r , м	1,32				

Задача 8. Определить, каким образом нужно доуравновесить станок-качалку СКН5-3015 амперклещами. Данные приведены в таблице:

Исходные данные	Варианты				
	1	2	3	4	5
Диаметр плунжера насоса $D_{пл.}$, мм	43	55	68	93	38
Глубина установки насоса L , м	700	500	400	400	900
Длина хода сальникового штока s , м	1,8	1,8	2,5	3,0	1,2
Число качаний в минуту, n	12	10	8	5	15
На кривошипах установлено по два груза, центры тяжести которых находятся от центра кривошипного вала на расстоянии: на первом кривошипе груз №1-90 см и груз № 2 — 86 см; на втором кривошипе груз № 3 - 88 см и груз № 4 - 88 см					
Замеренная сила тока при ходе вверх I_v , А	30	40	70	40	35
Замеренная сила тока при ходе вниз I_n , А	50	60	90	70	80

Задача 9. Проверить пригодность насосных штанг глубиннонасосного оборудования для раздельной эксплуатации трех пластов одной скважиной. Между нижним и средним насосами спущены штанги диаметром 19 мм, между средним и верхним насосами — комбинированные штанги: диаметром 19 мм – 47 м и диаметром 22 мм - 474 м. Для отдельного подъема продукции верхнего горизонта верхний насос спущен на полых штангах наружным диаметром 33,4 мм (внутренним - 26,4 мм). Остальные данные приведены в таблице:

Исходные данные	Варианты				
	1	2	3	4	5
Диаметр плунжера каждого насоса $D_{пл.}$, мм	28	32	38	43	43
Глубина подвески верхнего насоса H_v , м	700	500	600	700	900
Глубина подвески среднего насоса H_c , м	1230	1050	1110	1250	1440
Глубина подвески нижнего насоса H_n , м	1310	1120	1180	1340	1490
Длина хода сальникового штока s , м	2,8	3,0	2,5	2,0	2,1
Число качаний в минуту, n	12	10	8	15	15
Относительная плотность жидкости, ρ	0,9	0,95	0,85	0,8	0,87

Задача 10. Определить вес груза на крюке, оснастку талевого каната и рациональное использование мощности подъемника ЛТ11-КМ при подъеме насосно-компрессорных труб. Частота вращения барабана на I скорости $n_1=34$ об/мин, на II скорости $n_2=54$ об/мин, на III скорости $n_3=107$ об/мин, на IV скорости $n_4=170$ об/мин. Тяговое усилие подъемника на I скорости $P_t = 6930$ кгс. Остальные данные для расчета приведены в таблице:

Исходные данные	Варианты				
	1	2	3	4	5
Глубина подъема НКТ L , м	3000	3200	3500	3800	4100
Диаметр НКТ d , мм	60	73	89	102	114
Вес 1 м НКТ с муфтами q , кгс	7,0	9,46	13,67	15,78	19,09
Вес подвижной части талевой системы O_d , кгс	500				
К.П.Д. талевой системы	0,86				

Задача 11. Определить диаметр трубопровода, давление в насосах и мощность двигателей для центробежных насосов при перекачке жидкости по нефтепроводу. Данные для расчета приведены в таблице:

Исходные данные	Варианты
-----------------	----------

	1	2	3	4	5
Длина трубопровода L, м	3500	4000	4500	5000	6000
Наивысший уровень подачи жидкости $h_{ст}$, м	20	30	40	50	55
Количество перекачиваемой нефти Q, т/сут	550	600	650	700	800
Относительная плотность жидкости, ρ	0,85	0,87	0,9	0,91	0,93
Кинематическая вязкость жидкости ν , $см^3/с$	0,8				
Режим перекачки ч/сут	20				

Задача 12. Определить диаметр трубопровода, степень заполнения трубы и скорость движения при перекачке нефти по самотечному нефтепроводу. Данные для расчета приведены в таблице.

Исходные данные	Варианты				
	1	2	3	4	5
Количество перекачиваемой нефти Q, т/сут	550	600	650	700	800
Относительная плотность жидкости, ρ	0,85	0,87	0,9	0,91	0,93
Гидравлический уклон i	0,005	0,007	0,009	0,011	0,015
Кинематическая вязкость жидкости ν , $см^3/с$	0,8				

Контрольные вопросы для проведения итоговой аттестации (зачета):

1. Оборудование устья скважин. Общие сведения о колонных головках и фонтанной арматуре. Схематичное изображение конструкции скважины.
2. Колонные головки: назначение, конструкция и виды. Номенклатура колонных головок. Размерные ряды колонных головок.
3. Фонтанная арматура: назначение, конструкция и виды. Номенклатура фонтанных арматур. Размерные ряды фонтанных арматур.
4. Фонтанная арматура. Схемы обвязки устья скважин. Моноблочная фонтанная арматура.
5. Устройства для регулирования потока скважинной продукции. Штуцеры: назначение и устройство.
6. Запорные устройства: классификация и назначение. Виды и устройство задвижек.
7. Запорные устройства: классификация и назначение. Виды и устройство кранов.
8. Запорные устройства: классификация и назначение. Виды и устройство вентилей.
9. Оборудование забоя скважин. Пакеры: назначение, конструкция и виды.
10. . Оборудование забоя скважин. Клапаны-отсекатели: назначение, конструкция и виды.
11. Оборудование забоя скважин. Заколонные и внутриколонные фильтры: назначение, конструкция и виды.
12. Оборудование для механизированной добычи нефти. Устройство наземного оборудования штанговой скважинной насосной установки. Маркировка станка-качалки. Обвязка устья скважины, эксплуатируемой штанговой скважинной насосной установкой.
13. Оборудование для механизированной добычи нефти. Устройство подземного оборудования штанговой скважинной насосной установки. Виды и маркировка штанговых глубинных насосов.
14. Установки электроцентробежных насосов: назначение и элементы. Маркировка. Конструкция элементов установки электроцентробежного насоса.
15. Установки электроцентробежных насосов: Оборудование устья скважины. Электрооборудование установки электроцентробежного насоса.
16. Установки электровинтовых насосов: назначение и элементы. Маркировка. Конструкция установки электровинтового насоса с приводом от погружного электродвигателя.

17. Установки штанговых винтовых насосов (винтовые насосы с верхним приводом)

18. Оборудование газлифтных скважин: устьевое оборудование, принцип действия газлифтного клапана, конструкция «мандрели» (скважинная камера).

Контрольные вопросы для проведения итоговой аттестации (экзамена):

1. Колонная головка: назначение, устройство и виды.
2. Фонтанная арматура: назначение и устройство. Штуцеры: назначение и устройство.
3. Запорные устройства: классификация и назначение. Устройство клиновой задвижки. Устройство прямоточной задвижки.
4. Запорные устройства: задвижки, краны и вентили. Устройство шарового крана.
5. Автоматические групповые замерные установки: назначение и принцип работы. АГЗУ «Мера»
6. Автоматические групповые замерные установки. Устройство и принцип действия ПСМ (переключатель скважинный многоходовой)
7. Автоматические групповые замерные установки. Гидравлическая схема АГЗУ (на примере АГЗУ «Спутник»).
8. Автоматические групповые замерные установки. Устройство и принцип действия отсекающего потока.
9. Установки штанговых глубинных насосов: назначение и элементы. Маркировка. Конструкция вставных и невставных насосов.
10. Установки штанговых глубинных насосов: оборудование устья скважины.
11. Установки электроцентробежных насосов: назначение и элементы. Маркировка. Конструкция УЭЦН.
12. Установки электроцентробежных насосов: Оборудование устья скважины. Электрооборудование УЭЦН.
13. Установки электровинтовых насосов: назначение и элементы. Маркировка. Конструкция установки электровинтового насоса с приводом от ПЭД (погружной электродвигатель). Установки штанговых винтовых насосов (винтовые насосы с верхним приводом)
14. Оборудование газлифтных скважин: устьевое оборудование, принцип действия газлифтного клапана, конструкция «мандрели» (скважинная камера).
15. Мультифазные насосы: принцип действия и конструкция основных узлов.
16. Компрессоры: назначение и область применения. Принцип действия. Расчет основных характеристик компрессоров.
17. Компрессоры: назначение и область применения. Устройство «классического» компрессора. Классификация компрессоров.
18. Компрессоры: назначение и область применения. Устройство компрессора. Виды компрессоров.

Примечания: В приведенные контрольные вопросы могут быть внесены некоторые изменения, при условии, что они не будут противоречить содержанию дисциплины.

Примерный перечень тем курсовых работ

1. Технологический расчет насоса типа ЦНС.
2. Технологический расчет магистрального нефтепровода.
3. Технологический расчет привода ШСНУ.
4. Расчет установки погружного электроцентробежного насоса.
5. Конструирование и расчет гидроприводных штанговых скважинных насосных установок.
6. Расчет оборудования для эксплуатации скважины электровинтовым насосом.
7. Расчет магистрального нефтепровода на прочность.

8. Гидравлический расчет участка магистрального газопровода.
9. Гидравлический расчет магистрального нефтепровода.
10. Расчет магистрального газопровода на прочность.
11. Расчет автономного устройства подачи ингибитора гидратообразования.
12. Расчет основных параметров магистрального насоса для перекачки нефти.
13. Расчет на прочность резервуара РВС-5000.
14. Расчет установки погружного электроцентробежного насоса.
15. Технологический расчет горизонтального нефтегазового сепаратора.
16. Расчет печи трубчатой блочной ПТБ-10А.
17. Расчет ротора нагнетателя компрессорной станции газопроводов.
18. Технологический расчет газового сепаратора низкого давления.
19. Расчет энергетических показателей газовой турбины Titan 130.
20. Расчет конструктивных элементов резервуара типа РВС-1000.
21. Технологический расчет резервуара типа РВС-10000.
22. Расчет емкости для подготовки и приготовления бурового раствора.
23. Расчет циклонного пылеуловителя для очистки газа.
24. Технологический расчет газлифтного подъемника.
25. Применение клапана Mokveld для регулирования нефтегазовых сред.
26. Расчет трубной печи для нагрева нефти.
27. Расчет штанговой скважинной насосной установки.
28. Расчет резервуара типа РВС для хранения легких нефтей.
29. Технологический расчет газопровода подводного добычного комплекса.
30. Расчет термогазодинамических параметров газоперекачивающего агрегата.
31. Расчет конструктивных элементов резервуара типа РВС-3000.
32. Расчет параметров работы мультифазного насоса.
33. Расчет циклонного пылеуловителя для очистки газа.
34. Технологический расчет центробежного типа ЦНС-180.
35. Расчет вертикального резервуара для хранения нефти.
36. Использование газопровода в качестве буфера для компенсации кратковременных перерывов в добыче газа.
37. Подбор оборудования установки электроцентробежного насоса.
38. Технологический расчет трехфазного сепаратора.
39. Технологический расчет установки скважинного электровинтового насоса.

8 СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Миним. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:			
<i>выполнение и защита лабораторных работ</i>	<i>1 балл</i>	<i>2 балла</i>	<i>30 баллов</i>
<i>Работа на практических занятиях</i>	<i>1 балл</i>	<i>2 балла</i>	<i>14 баллов</i>
<i>промежуточная аттестация (тестирование с собеседованием по итогам теста)</i>	<i>1 балл</i>	<i>8 баллов</i>	<i>8 баллов</i>
Итоговая аттестация	<i>1 балл</i>	<i>48</i>	<i>48 баллов</i>
Итого за семестр (экзамен по дисциплине)	52	100	100 баллов

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

1. Справочник нефтегазопромыслового мастера. Том 1 [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / В.П. Овчинников [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2006. — 608 с. — 5-9729-0006-8, 5-9729-0008-4. — Режим

доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5069.html>

2. Справочник нефтегазопромыслового мастера. Том 2 [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / В.П. Овчинников [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2006. — 608 с. — 5-9729-0006-8, 5-9729-0008-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5070.html>

3. Снарев А.И. Расчеты машин и оборудования для добычи нефти и газа [Электронный ресурс] / А.И. Снарев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2013. — 232 с. — 978-5-9729-0025-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13545.html>

4. Бочарников В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Том 1 [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / В.Ф. Бочарников. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2015. — 575 с. — 978-5-9729-0012-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15716.html>

5. Бочарников В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Том 2 [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / В.Ф. Бочарников. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2015. — 576 с. — 978-5-9729-0016-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15717.html>

6. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности. Том 1 [Электронный ресурс] : справочник мастера по эксплуатации оборудования газовых объектов / Г.Г. Васильев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2016. — 608 с. — 978-5-9729-0014-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51840.html>

7. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности. Том 2 [Электронный ресурс] : справочник мастера по эксплуатации оборудования газовых объектов / Г.Г. Васильев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2016. — 607 с. — 978-5-9729-0015-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51841.html>

9.2 Дополнительная литература

1. Булатов А.И. и др. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин: Учебник для ВУЗов - М: ООО «Недра – Бизнесцентр» 2003 - 1007 с.

2. Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин: Учебник для нач. проф. образования /— М.: Издательский центр «Академия», 2003. — 352с. 5-7695-1 119-2

9.3 Периодические издания

Онлайн-журнал «Сибирская нефть». Режим доступа: <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online>

Научно-технический журнал «Геология нефти и газа». Режим доступа: <https://www.oilandgasgeology.ru>

Аналитический журнал «Нефтегазовая Вертикаль». Режим доступа: <http://ngv.ru>

Информационно-аналитический бюллетень «Вестник ТЭК». Режим доступа: <https://media.lawtek.ru/media/vestnik>

Научно-технический и производственный журнал «Газовая Промышленность». Режим доступа: <http://neftegas.info/gasindustry>

Научно-технический и производственный журнал «Нефтяное хозяйство». Режим доступа: <http://www.oil-industry.ru>

Научно-технический журнал «Мир нефтепродуктов. Вестник Нефтяных Компаний». Режим доступа: <http://neftemir.ru>

Журнал «Нефть России». Режим доступа: <http://www.oilru.com>

Журнал «Экономика и ТЭК сегодня». Режим доступа: <http://www.rusoil.ru>

Журнал «Oil & Gas Journal Russia». Режим доступа: <http://ogjrusssia.com>

Научно-технический журнал «Геология нефти и газа». Режим доступа: <http://www.geoinform.ru>

Аналитический журнал «Нефть и Капитал». Режим доступа: <http://www.oilcapital.ru>
 Журнала Gasworld.ru. Режим доступа: <http://www.gasworld.ru>
 Деловой журнал Neftegaz.RU. Режим доступа: <http://www.neftegaz.ru>
 Информационно-аналитический журнал «Нефть, газ и бизнес». Режим доступа: <http://ngb.gubkin.ru>
 Научно-технический журнал «Нефть. Газ. Новации». Режим доступа: <http://neft-gaz-novacii.ru/ru>. Архив журналов «Нефть. Газ. Новации» научно-технический журнал. Режим доступа: <http://neft-gaz-novacii.ru/ru/archive>
 Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». Режим доступа: <http://www.ogbus.ru>
 Журнал «Нефть и газ Евразия». Режим доступа: <https://www.oilandgaseurasia.com/ru>.
 Архив журнала «Нефть и газ Евразия» Режим доступа: https://www.oilandgaseurasia.com/ru/oge_pdf_archive
 Журнал «Бурение и нефть». Режим доступа: <http://burneft.ru/archive/issues>
 Журнал «Нефтегазовые технологии». Режим доступа: <http://ogt.promzone.ru>
 Научно-технический журнал «Технологии нефти и газа». Режим доступа: <http://www.nitu.ru>
 Журнал «Инженерная Практика». Режим доступа: <http://glavteh.ru/mag>
 Журнал «Территория НЕФТЕГАЗ». Режим доступа: <http://www.neftegas.info/neftegas.html>
 Журнал «Нефтесервис». Режим доступа: <http://www.indpg.ru/oilfieldservice>
 Отраслевой информационно-технический журнал «Сфера нефть и газ». Режим доступа: <http://www.s-ng.ru/magazin/0>
 Научно-технический журнал «Экспозиция нефть и газ». Режим доступа: <http://runeft.ru/archive>
 Научно-технический и производственный «Журнал нефтегазового строительства». Режим доступа: <http://mag.npngs.ru>
 Журнал «Нефтегаз International». Режим доступа: <http://neftegazint.ru/node/10>
 Журнал «ROGTEC» Russian Oil & Gas Technologies. Режим доступа: <http://www.rogtectmagazine.com/about-us-russian.php>
 Журнал «Нефтегазовая геология. Теория и практика». Режим доступа: <http://www.ngtp.ru/jornal.html>

9.4 Программное обеспечение

1. Windows 10 Pro
2. WinRAR
3. Microsoft Office Professional Plus 2013
4. Microsoft Office Professional Plus 2016
5. Microsoft Visio Professional 2016
6. Visual Studio Professional 2015
7. Adobe Acrobat Pro DC
8. ABBYY FineReader 12
9. ABBYY PDF Transformer+
10. ABBYY FlexiCapture 11
11. Программное обеспечение «interTESS»
12. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», версия «эксперт»
13. ПО Kaspersky Endpoint Security
14. «Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия)
15. «Антиплагиат- интернет»

9.5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>);

2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>);
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru>);
4. Электронно-библиотечная система BIBLIO-ONLINE.RU (<https://www.biblio-online.ru>);
5. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS (<http://www.iprbookshop.ru>).
6. Сайт Petrolibrary.ru. Книги и статьи посвящены геологии, бурению скважин, разработке месторождений, добыче и транспорту нефти и газа, технологиям нефтегазовой отрасли.
7. Основным зарубежным источником информации по курсу являются статьи и ресурсы Общества инженеров-нефтяников (SPE) - <https://www.spe.org/en/> (JPT, Oil and gasfacilities и др).
8. Библиотека <https://www.onepetro.org/> (доступ к библиотеке студентов и членство в SPE бесплатное).
9. Бесплатная библиотека технической литературы «Нефть и газ – избранное». Режим доступа: <http://nglib-free.ru>.
10. Ресурс studmed.ru является общедоступным для всех пользователей. здесь находятся книги, статьи, конспекты лекций, методические пособия и указания и многое другое, посвященные информации по различным разделам нефтегазовой отрасли.

10 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

~ Для слепых и слабовидящих:
лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
~ обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
~ письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
~ экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

~ Для глухих и слабослышащих:
лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
~ письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
~ экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

~ Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
~ письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
~ экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей.

Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- ~ в печатной форме увеличенным шрифтом;
- ~ в форме электронного документа;
- ~ в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- ~ в печатной форме;
- ~ в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- ~ в печатной форме;
- ~ в форме электронного документа;
- ~ в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

~ Для глухих и слабослышащих:

автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

~ акустический усилитель и колонки;

~ Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- ~ передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- ~ компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Преподаватель должен иметь возможность легко управлять оборудованием аудитории, что позволит проводить лекции, практические и лабораторные занятия, презентации, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также должна быть оснащена доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование должно иметь соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Технические средства обеспечения дисциплины для проведения аудиторных занятий:

- ~ интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектором;
- ~ маркерная доска;
- ~ учебные материалы (учебные фильмы, презентации);
- ~ акустическая система;
- ~ средства управления оборудованием.

Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Аудитория для лекционных занятий, аудитория для проведения практических занятий и аудитория для самостоятельной работы.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, а также техническими средствами передачи информации из имеющихся неадаптированных ресурсов.

Материально – техническое обеспечение должно отвечать не только общим требованиям, определенным в федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования по направлению подготовки (специальности), но и особым образовательным потребностям каждой категории обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Учебные аудитории оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с различными видами ограничений здоровья (по 1 – 2 места).

Оборудование специальных учебных мест предполагает увеличение зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов. В стандартной аудитории первые столы в ряду у окна и в среднем ряду предусмотрены для обучаемых с нарушениями зрения и слуха, а для обучаемых, передвигающихся в кресле-коляске, - выделены 1 – 2 первых стола в ряду у дверного проема. В специальной аудитории оборудованы места для самостоятельной работы, консультационной и индивидуальной работы с преподавателем с соответствующим техническим оборудованием по каждому виду нарушений здоровья с доступом к локальной сети Университета, Интернету и электронным библиотечным системам.

В аудиториях, где обучаются студенты с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды, предусмотрены места для обучающихся с учетом ограничений их здоровья. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой (акустический усилитель и колонки), видеотехникой (мультимедийный проектор, телевизор), мультимедийной системой, интерактивной и сенсорной досками. Обучение лиц с нарушениями слуха предполагает использование мультимедийных средств и других технических средств для приема-передачи учебной информации в доступных формах, комплекта электроакустического и звукоусиливающего оборудования с комбинированными элементами проводных и беспроводных систем на базе профессиональных усилителей.

Для слабовидящих обучающихся в лекционных и учебных аудиториях предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра. Обучение лиц с нарушениями зрения предполагает использование брайлевского дисплея и брайлеровского принтера, электронных луп, программ невидимого доступа к информации, программ - синтезаторов речи и других технических средств для приема-передачи учебной информации в доступных формах.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата в лекционных и учебных аудиториях предусмотрены передвижные, регулируемые эргономические парты с источником питания для индивидуальных технических средств, специальные клавиатуры (с увеличенным размером клавиш, со специальной накладкой, ограничивающей случайное нажатие соседних клавиш, сенсорные, использование голосовой команды); специальные мыши (джойстики, роллеры); выносные кнопки; увеличенные в размерах ручки и специальные накладки к ним, позволяющие удерживать ручку и манипулировать ею с минимальными усилиями; утяжеленные (с дополнительным грузом) ручки, снижающие проявления тремора при письме; устройства обмена графической информацией, специальное программное обеспечение, позволяющее использовать сокращения, дописывать слова и фразы, исходя из начальных букв и грамматической формы предыдущих слов.

~ Перечень необходимого оборудования:

персональные компьютеры с доступом в Интернет;

~ специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы имеются
в библиотечной системе IPRbooks (крупный шрифт и аудиофайлы);
~ многофункциональный интерактивный дисплей Flipbox 3.0.65", UHD;
~ видеоувеличитель Optelec Compact Mini World;
~ дисплей Брайля ALVA USB BC 640.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

(Изменения и дополнения в РПД вносятся ежегодно и оформляются в данной форме. Изменения вносятся заменой отдельных листов (старый лист при этом цветным маркером перечеркивается, а новый лист с изменением степлером прикалывается к рабочей программе (хранится на кафедре), в электронной форме РПД должна быть актуализированной всегда, т.е. с внесенными изменениями.

При наличии большого количества изменений и поправок, затрудняющих понимание, возникших в связи с изменением нормативной базы ВО и другим причинам, проводится полный пересмотр РПД (т.е. выпускается новая РПД), которая проходит все стадии проверки и утверждения).

в рабочей программе (модуле) дисциплины _____ шифр «Название дисциплины» _____

по направлению подготовки (специальности) _____

на 20____/20____ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

1.1.;

1.2.;

...

1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

2.1.;

2.2.;

...

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

...

3.9.

Составитель _____ Фамилия И.О.

(подпись, расшифровка подписи)

" _____ " _____ 20____ г.

Зав. кафедрой _____ Фамилия И.О.

(подпись, расшифровка подписи)