

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.03.02 «Теоретические основы моделирования разработки месторождений углеводородов»

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.03.02* «Теоретические основы моделирования разработки месторождений углеводородов» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Программу составила:

Е.А Перунова, ст. преподаватель

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

Рабочая программа дисциплины «Теоретические основы моделирования разработки месторождений углеводородов» 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 – получение студентами знаний в области методов геологического, гидродинамического моделирования систем эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, а также моделирования технических гидросистем, на основе известных программных комплексов.

Задачи дисциплины:

изучение стадий построения постоянно действующих геолого-технологических моделей, теоретических основ алгоритмов расчёта геологической и фильтрационной моделей, методов компьютерного построения карт, составов и возможностей различных программных продуктов, используемых в нефтяной промышленности для геолого-фильтрационного моделирования;

подготовка специалистов, умеющих анализировать геолого-промысловую базу данных на полноту и достоверность, строить структурный каркас, осуществлять построение структурной карты по кровле и подошве пласта и слоёв, карты общей толщины, карт распределённых геолого-геофизических параметров пласта. Обосновывать водонефтяной контакт в модели. Назначать на расчёт количество выделяемых в нефтяном пласте слоёв, владеть методом компьютерного подсчёта запасов;

получение навыков загрузки данных для расчёта фильтрационной модели, адаптирования модели по истории разработки, анализа разработки на основе полученных карт распределения поля давления и текущей нефтенасыщенности.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теоретические основы моделирования разработки месторождений углеводородов» относится к вариативной части блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и является обязательной для изучения.

Пререквизиты дисциплины (модуля): имеет предшествующие логические и содержательно методические связи с общими математическими и естественнонаучными дисциплинами «Математика», «Физика», «Информационно-коммуникационные технологии», «Подземная гидромеханика», «Разработка нефтяных и газовых месторождений», «Геология нефти и газа», «Эксплуатация нефтяных и газовых скважин», «Промысловые геофизические исследования скважин».

Постреквизиты дисциплины: является базой для изучения и освоения дисциплин «Освоение морских и шельфовых месторождений углеводородов», «Нефтегазовый инжиниринг», 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-5	Способен осуществлять разведку, инженерные изыскания, обрабатывать и производить анализ информации для оптимального подбора параметров освоения месторождений углеводородов	ПКС-5.1 Применяет знания основных технологических процессов, для оптимального подбора необходимого оборудования и правильной интерпретации данных, полученных в ходе разведки и инженерных изысканий ПКС-5.2 Обладает умением выявлять отклонения от нормальной работы оборудования и от нормального протекания технологических процессов при осуществлении разведки и инженерных изысканий для оптимального подбора параметров освоения месторождений углеводородов ПКС-5.3 Владеет методами осуществления раз-

		ведки, инженерных изысканий и обработки информации для оптимального подбора параметров освоения месторождений углеводородов
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 формировать заявки на технологическое и техническое обслуживание, заявки потребность в материалах ПКС-7.3 Умеет вести техническую, технологическую и служебную документацию и отчетность

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов		
	7 семестр		всего
Общая трудоемкость	108		108
Контактная работа:	52		52
Лекции (Лек)	16		16
Лабораторные работы (Лаб)	32		32
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО)	4		4
<i>Проведение текущих консультаций</i>			
<i>Индивидуальная работа со студентами</i>			
Контактная работа в период промежуточной аттестации (КонтПА)			
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен, зачет с оценкой)	зачет		зачет
Самостоятельная работа:	56		56
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);			
- подготовка к лабораторным занятиям;			
- подготовка к промежуточной аттестации и т.п.)			

4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы	Виды учебной работы (в часах)					Формы текущего контроля успеваемо- сти, промежуточной аттестации
		контактная					
		семестр	Лекции	Практические за- дания	Лабораторные за- дания	Самостоятель- ная работа	
1	Раздел 1 Понятие о гидродина- мическом моделировании пла- стовых систем		2		4	12	Блиц-опрос
2	Раздел 2 Модели фильтрации, основные уравнения и их реше- ния	7	2		6	12	Блиц-опрос Выполнение заданий на компьютерах
3	Раздел 3 Основные программ- ные продукты для гидродина- мического моделирования	7	4		6	12	Блиц-опрос, доклад-презентация Выполнение заданий на компьютерах
4	Раздел 4 Построение геологи- ческих моделей	7	4		16	12	Блиц-опрос Выполнение заданий на компьютерах
5	Раздел 5 Построение гидроди- намических моделей	7	4		16	8	Блиц-опрос Выполнение заданий на компьютерах
	Экзамен	7					Ответы на вопросы
	итого:		16		32	56	

4.3 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Понятие о гидродинамическом моделировании пластовых систем.

История моделирования пластовых систем. Геологическое, гидродинамическое моделирование как часть процесса управления разработкой месторождения. Объекты моделирования.

Раздел 2. Модели фильтрации, основные уравнения и их решения.

Основные физико-химические свойства флюидов (вода, нефть, газ, газоконденсат). Исходные данные, необходимые для построения моделей.

Типы моделей продуктивных пластов (физические, математические, детерминированных (адресных), стохастические (вероятностные) модели). Модель однородного пласта. Модель слоистого пласта. Модель трещиноватого пласта. Модель трещиновато-пористого пласта.

Размерность моделей (нульмерные, одномерные, двухмерные, трехмерные). Типы сеток (структурированные, неструктурированные). Ориентационные эффекты. Локальное измельчение сетки.

Основные понятия подземной гидродинамики и теории вытеснения нефти в модели-

ровании: уравнение материального, потенциал скорости течения, проницаемость, закон Дарси, относительные фазовые проницаемости, подвижность смеси, капиллярное давление, сжимаемость.

Основные уравнения в математических моделях. Принципы составления уравнений для моделирования пластов. Порядок составления уравнений. Способы решения уравнений фильтрации.

Раздел 3. Основные программные продукты для гидродинамического моделирования.

Программный комплекс TimeZYX.

Программный комплекс HydroGeo.

Программный комплекс t-Navigator.

Программный комплекс Eclipse.

Программный комплекс Petrel.

Раздел 4. Построение геологических моделей.

Понятие геологической модели

Обоснование вида и размерности объемных сеток при создании геологических моделей: блочно-центрированная геометрия, геометрия угловой точки, размерность сеток, виды и ориентации сеток.

Использование данных сейсморазведки.

Построение структурного каркаса: построение структурных поверхностей, построение поверхности контактов.

Построение куба литологии.

Построение кубов петрофизических параметров: построение кубов пористости и проницаемости, построение куба начальной насыщенности, контроль качества построения кубов петрофизических параметров.

Подсчет запасов углеводородов по результатам построения геологической модели.

Раздел 5. Построение гидродинамических моделей.

Классификация фильтрационных моделей. Требования к фильтрационным моделям. Основные этапы создания фильтрационных моделей. Исходные данные для построения фильтрационной модели. Выходные данные (результаты) построения фильтрационной модели.

Переход от геологической модели к гидродинамической: этапы перехода от геологической модели к гидродинамической, контроль качества ремасштабирования.

Обоснование вертикальной связности.

Моделирование PVT-свойств флюидов.

Задание функций относительных фазовых проницаемостей и капиллярных давлений.

Задание граничных условий.

Моделирование водонапорного горизонта.

Моделирование зон выклинивания, замещения и тектонических нарушений.

Инициализация начального состояния модели: способы проведения инициализации начального состояния модели, моделирование равновесного состояния флюидов, моделирование неравновесного состояния флюидов.

Задание истории разработки моделируемого объекта: моделирование скважин, моделирование промысловых данных, моделирование геолого-технических мероприятий.

Адаптация фильтрационной модели: последовательность действий при адаптации фильтрационной модели, настройка материального баланса, настройка обводненности, настройка забойных давлений и коэффициентов продуктивности по скважинам, проверка качества адаптации фильтрационной модели.

Построение карт текущих удельных подвижных запасов углеводородов.

Уточнение свойств пласта при адаптации истории разработки.
Выполнение прогнозных расчетов.
Секторное моделирование.

4.4 Темы и планы лабораторных занятий

9 семестр

Тема 1. Начало работы в t-Navigator (2ч)

1. Создание нового проекта.
2. Изучение интерфейса программы
3. Контекстная справка
4. Копирование настроек визуализации

Тема 2. Визуализация скважинной информации (2ч)

1. Визуализация скважинной информации.
2. Составление шаблона визуализации данных.

Тема 3. Структурное моделирование (2ч)

Структурное моделирование: создание региона, локальная интерполяция, средства 3D визуализации, функции окна инструментов, построение структурной карты в изолиниях, построение карты общих толщин.

Тема 4. 3D Моделирование (2ч)

3D Моделирование: модуль 3D визуализации, управление визуализацией данных в окне 3D, расчет кубов, расчет куба АПС.

Тема 5. Литологическое моделирование (2ч)

Литологическое моделирование: расчет куба литологии по кубу АПС, расчет куба литологии из принципиальной модели, расчет куба песчаности NTG.

Тема 6. Построение карт (2ч)

1. Определение водонефтяного контакта.
2. Построение карты эффективных нефтенасыщенных толщин.
3. Построение карты нефтенасыщенных толщин.

Тема 7. Параметрическое моделирование (2ч)

Параметрическое моделирование: построение куба пористости, построение карты пористости, построение куба проницаемости, построение карты проницаемости, построение куба нефтенасыщенности, построение карты нефтенасыщенности, построение карты нефтенасыщенной пористости

Тема 8. Подсчет запасов (2ч)

1. Создание полигонов категорий и зон: создание нефтяных зон, создание водонефтяной зоны, создание полигонов категорий В и С1.
2. Модуль подсчета запасов.

А семестр

Тема 1. Моделирование структурных поверхностей методом схождения. (2ч)

Тема 2. Моделирования поверхности контакта. (2ч)

Тема 3. Построение моделей распределения ФЕС (2ч)

Тема 4. Построение модели насыщения. (2ч)

Тема 5. Проверка качества построений геологической модели (2ч)

Контроль качества структурного моделирования, контроль качества построения куба литологии, контроль качества построения кубов петрофизических параметров

Тема 6. Ремасштабирование геологической модели. (2ч)

Тема 7. Построения карт эффективных толщин и карт песчанистости. (2ч)

Тема 8. Построения цифровых моделей открытой пористости. (2ч)

Тема 9. Построения цифровых моделей проницаемости. (2ч)

Тема 10. Обоснование типа используемых моделей. Задание PVT-свойств. (2ч)

Тема 11. Воспроизведение истории разработки. (2ч)

Тема 12. Расчет прогнозного варианта разработки. (2ч)

5 Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения

Не предусмотрены.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Понятие о гидро-динамическом моделировании пластовых систем	Лекция 1, 2	Лекция-информация с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Лабораторная работа 1,2	Выполнение заданий на компьютерах
		Самостоятельная работа	Проработка и повторение лекционного материала Подготовка к лабораторным занятиям Консультирование посредством электронной почты
2.	Модели фильтрации, основные уравнения и их решения	Лекция 3, 4, 5	Лекция-информация с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Лабораторная работа 3, 4, 5	Выполнение заданий на компьютерах
		Самостоятельная работа	Проработка и повторение лекционного материала Подготовка к лабораторным занятиям Консультирование посредством электронной почты
3.	Основные программные продукты для гидродинамиче-	Лекция 6, 7, 8	Лекция-информация с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения

	ского моделирования	Лабораторная работа 6, 7, 8	Выполнение заданий на компьютерах
		Самостоятельная работа	Проработка и повторение лекционного материала Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к промежуточной аттестации Консультирование посредством электронной почты
4.	Построение геологических моделей Построение геологических моделей	Лекция 1, 2	Лекция-информация с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Лабораторная работа 1, 2, 3, 4, 5, 6	Выполнение заданий на компьютерах
		Самостоятельная работа	Проработка и повторение лекционного материала Подготовка к лабораторным занятиям Консультирование посредством электронной почты
5.	Построение гидродинамических моделей	Лекция 3, 4, 5, 6	Лекция-информация с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Лабораторная работа 7, 8, 9, 10, 11, 12	Выполнение заданий на компьютерах
		Самостоятельная работа	Проработка и повторение лекционного материала Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к промежуточной аттестации Консультирование посредством электронной почты

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

Контрольные вопросы для проведения итоговой аттестации (зачета):

1. Использование, какого метода позволяет наиболее быстро оценить решение задачи?
2. Какие сведения известны при построении модели нефтяного месторождения?
3. Какая модель строится в первую очередь?
4. Какие элементы присутствуют на приведенной структуре объекта моделирования?
5. История развития геологического и гидродинамического моделирования месторождений нефти и газа.
6. Современные программные продукты 3D моделирования месторождений нефти и газа. Цели и решаемые задачи.
7. Создание геологической модели в программном комплексе «Petrel».
8. Создание гидродинамической модели в программном комплексе «Eclipse». Анализ исходной промысловой информации, адаптация и расчет прогнозных технологических показателей разработки.
9. Способы адаптации гидродинамической модели и их особенности.
10. История компьютерного моделирования разработки месторождений нефти и газа.
11. Создание относительных фазовых проницаемостей для 3D модели.

12. Сущность адаптации геолого-технологической модели.
13. Обоснование выбора активного водоносного горизонта.
14. Влияние анизотропии продуктивных отложений на динамику вытеснения нефти водой.
15. Влияние анизотропии продуктивных отложений на динамику вытеснения нефти газом.
16. Сущность водогазового воздействия и способы его реализации при компьютерном моделировании.
17. Что такое не соседние соединения.
18. Обоснование выбора величины скин-фактора в добывающих скважинах.

Контрольные вопросы для проведения итоговой аттестации (экзамена):

1. История развития моделирования пласта (чем характеризуется каждый из этапов).
2. Гидродинамическая модель. Симуляторы пласта (что это такое, какие бывают, для чего нужны).
3. Схематичное представление процесса принятия решений при управлении разработкой на основе трехмерного гидродинамического моделирования.
4. Основные модели фильтрации в пористой среде (перечислить).
5. Модель нелетучей нефти или black oil model (предположения, основные возможности).
6. Модель трехфазной многокомпонентной изотермической фильтрации (предположения, область применения).
7. Модель не изотермической фильтрации (предположения, область применения).
8. Модель двойной пористости/проницаемости (типы пустотности, способы моделирования трещиноватых пород, отличие моделей одной и двойной проницаемостей).
9. Исходная информация для гидродинамического моделирования: геометрия пласта и свойства породы.
10. Типы сеток: декартовые (блочная-центрированная, угловой точки), радиальная.
11. Исходная информация для гидродинамического моделирования: свойства флюидов (перечислить, вид).
12. Исходная информация для гидродинамического моделирования: функции насыщения (перечислить, вид).
13. Типы исходных данных и их точность.
14. Исходная информация для гидродинамического моделирования: промысловые данные.
15. Цели исследований, проводимых на основе гидродинамического моделирования.
16. Выбор типа модели.
17. Этапы построения фильтрационной модели.
18. Ремасштабирование геологической модели месторождения (основные понятия, способы осреднения целочисленных и емкостных свойств).
19. Инициализация начального распределения флюидов в пласте (использование куба насыщенности, использование истинных кривых капиллярного давления, использование J-функции Леверетта).
20. Моделирование скважин (исходная информация, возможности задания режимов работы, формула Писмана).
21. Моделирование вертикальной скважины, вскрывшей несколько слоев.
22. Методы воспроизведения истории разработки (определение, основные этапы, общие подходы, наиболее часто изменяемые параметры).

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

8 СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

9 семестр

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Миним. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:			
- выполнение задания лабораторной работы по теме 1	1	4	4 балла
- выполнение задания лабораторной работы по теме 2	1	8	8 баллов
- выполнение задания лабораторной работы по теме 3	1	8	8 баллов
- выполнение задания лабораторной работы по теме 4	1	8	8 баллов
- выполнение задания лабораторной работы по теме 5	1	8	8 баллов
- выполнение задания лабораторной работы по теме 6	1	8	8 баллов
- выполнение задания лабораторной работы по теме 7	1	8	8 баллов
- выполнение задания лабораторной работы по теме 8	1	8	8 баллов
Промежуточная аттестация Собеседование по вопросам			40 баллов
Итого за семестр (дисциплину) зачет			100 баллов

А семестр

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Миним. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:			
- выполнение задания лабораторной работы по теме 1	1	5	5 баллов
- выполнение задания лабораторной работы по теме 2	1	5	5 баллов
- выполнение задания лабораторной работы по теме 3	1	5	5 баллов
- выполнение задания лабораторной работы по теме 4	1	5	5 баллов
- выполнение задания лабораторной работы по теме 5	1	5	5 баллов
- выполнение задания лабораторной работы по теме 6	1	5	5 баллов
- выполнение задания лабораторной работы по теме 7	1	5	5 баллов
- выполнение задания лабораторной работы по теме 8	1	5	5 баллов
- выполнение задания лабораторной работы по теме 9	1	5	5 баллов
- выполнение задания лабораторной работы по теме 10	1	5	5 баллов
- выполнение задания лабораторной работы по теме 11	1	5	5 баллов
- выполнение задания лабораторной работы по теме 12	1	5	5 баллов
Промежуточная аттестация Выполнение экзаменационного задания			40 баллов
Итого за семестр (дисциплину) экзамен			100 баллов

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

1. Каневская, Р. Д. Математическое моделирование гидродинамических процессов разработки месторождений углеводородов / Р. Д. Каневская. – Москва, Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2019. – 128 с. – ISBN 978-5-4344-0797-7. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/92049.html>

2. Серебряков, А. О. Экологическое и геологическое моделирование месторождений : монография / А. О. Серебряков, О. И. Серебряков. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 356 с. - ISBN 978-5-8114-3350-6. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/115496>

9.2 Дополнительная литература

1. Пятибратов П. В. Гидродинамическое моделирование разработки нефтяных месторождений: Учеб. пособие для вузов. – М.: Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина, 2015. – 167 с.

2. Компьютерное моделирование: учебник / В.М. Градов, Г.В. Овечкин, П.В. Овечкин, И.В. Рудаков - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2018. - 264 с. Текст: электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/911733>.

3. Ефремов, Г. И. Моделирование химико-технологических процессов : учебник / Г.И. Ефремов. - Москва: ИНФРА-М, 2017. - 255 с. Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/872080>

4. Деева, В.С. Компьютерное моделирование в нефтегазовом деле: учебное пособие / В.С. Деева; Томский политехнический университет. - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2018. - 86 с. Текст: электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1043846>

9.3 Периодические издания

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

12. Аналитический журнал «Нефть и Капитал». Режим доступа: <http://www.oilcapital.ru>

13. Журнала Gasworld.ru. Режим доступа: <http://www.gasworld.ru>

14. Деловой журнал Neftegaz.RU. Режим доступа: <http://www.neftegaz.ru>

15. Информационно-аналитический журнал «Нефть, газ и бизнес». Режим доступа: <http://ngb.gubkin.ru>

16. 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>

17. Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». Режим доступа: <http://www.ogbus.ru>

18. 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

19. Журнал «Бурение и нефть». Режим доступа: <http://burneft.ru/archive/issues>
20. Журнал «Нефтегазовые технологии». Режим доступа: <http://ogt.promzone.ru>
21. Научно-технический журнал «Технологии нефти и газа». Режим доступа: <http://www.nitu.ru>
22. Журнал «Инженерная Практика». Режим доступа: <http://glavteh.ru/mag>
23. Журнал «Территория НЕФТЕГАЗ». Режим доступа: <http://www.neftegas.info/neftegas.html>
24. Журнал «Нефтесервис». Режим доступа: <http://www.indpg.ru/oilfieldservice>
25. Отраслевой информационно-технический журнал «Сфера нефть и газ». Режим доступа: <http://www.s-ng.ru/magazin/0>
26. Научно-технический журнал «Экспозиция нефть и газ». Режим доступа: <http://runeft.ru/archive>
27. Научно-технический и производственный «Журнал нефтегазового строительства». Режим доступа: <http://mag.npngs.ru>
28. Журнал «Нефтегаз International». Режим доступа: <http://neftegazint.ru/node/10>
29. Журнал «ROGTEC» Russian Oil & Gas Technologies. Режим доступа: <http://www.rogtcmagazine.com/about-us-russian.php>
30. 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. t-Navigator

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 IPRBOOKS (<http://www.iprbookshop.ru>).
6. Гидросистемы и гидромашины. Конспект лекций. - Режим доступа: <http://studopedia.ru/gidrosystem.php>
7. Гидравлика. Тесты по гидравлике. - Режим доступа: <http://gidro.at.ua/index/testy/0-7>
8. 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.

11. <http://sis.slb.ru/sis/petrel/>

12. http://www.cge.ru/?page=dvgeoproduct_r

13. http://www.cge.ru/index.php?page=seisgeo01_r

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 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 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 мультимедиа проектором;

~ маркерная доска;

~ учебные материалы (учебные фильмы, презентации);

~ акустическая система;

~ средства управления оборудованием,

~ персональные компьютеры с установленным ПО для возможности моделирования.

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.

УТВЕРЖДЕНО
Протокол заседания кафедры

№ _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.
наименование

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)