

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 24.04.2024 16:06:41
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

« ____ » _____ 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Разработка и внедрение новых передовых технологий в области геологоразведки и подсчета углеводородного сырья

направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Цифровой инжиниринг газовых месторождений

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании базовой кафедры ООО «Газпром ВНИИГАЗ»

Протокол № _____ от « _____ » _____ 2023г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: получение знаний и навыков по дисциплине «Разработка и внедрение новых передовых технологий в области геологоразведки и подсчёта углеводородного сырья», ознакомление обучающихся с основами геолого-промыслового изучения нефтяных и газовых месторождений в процессе геолого-разведочных работ и их промышленного освоения, основными этапами и стадиями геологоразведочного процесса, основными геофизическими методами изучения и методиками подсчета запасов УВ и оценки ресурсной базы, а также новейшими технологиями в области геологоразведки и подсчёта углеводородного сырья с целью подготовки инженерных кадров для работы в нефтегазовых комплексах.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение и закрепление теоретических знаний в области геологоразведки и подсчета запасов УВ, приобретения навыков производственной работы, а также формирование представлений об особенностях применения передовых технологий;
- ознакомиться с основными этапами и стадиями геологоразведочного процесса, основными геофизическими методами изучения и методиками подсчета запасов УВ и оценки ресурсной базы, а также новейшими технологиями в области геологоразведки и подсчёта углеводородного сырья;
- геолого-промысловое изучение нефтяных и газовых месторождений в процессе геолого-разведочных работ;
- геологическое изучение месторождений в процессе проектирования разработки и эксплуатационного бурения;
- выполнение технико-экономического обоснования;
- обучение основам геологического 2D моделирования для решения различных задач в области геологоразведки, подсчета запасов и оценки ресурсов УВ;
- создание у обучающихся упорядоченной системы знаний о теоретико-методологических основах и реальных возможностях современных технологий в области геологоразведки и подсчета запасов УВ;
- ознакомиться со способами и особенностями применения различных программных продуктов для решения прикладных задач с использованием технологий в области геологоразведки и подсчёта углеводородного сырья.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Разработка и внедрение новых передовых технологий в области геологоразведки и подсчёта углеводородного сырья» относится к дисциплинам элективной части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание:

- основных понятий в области геологоразведочного процесса и подсчета запасов и оценки ресурсов УВ;
- этапов и стадий геологоразведочного процесса;
- основных категорий и группы скважин при бурении на нефть и газ;
- основных групп исследований, входящих в состав ГИРС, видов и методов, основных требований к проведению ГИРС для решения геологических задач, а также области применения и задачи, решаемые методами геофизических исследований в нефтяных и газовых скважинах;
- геологического обоснования мероприятий по вскрытию продуктивных пластов, перфорации, освоению и опробованию скважин;
- геофизических методов изучения;
- технико-экономического обоснования целесообразности приобретения участка;
- видов категорий запасов и ресурсов углеводородов;
- связи категорий запасов и ресурсов углеводородов со стадиями геологоразведочных работ;

- условий перевода запасов и ресурсов углеводородов из одной категории в другую;
- методов подсчета запасов углеводородов и обоснование их параметров;
- порядка оформления материалов по подсчету запасов углеводородов.
- основных приказов, положений, требований и правил проектирования на этапе геологоразведочных работ и выполнения оценки ресурсов и подсчета запасов УВ.

Умение:

- применять профессиональную терминологию в области геологоразведки и подсчета запасов УВ;

- выполнить оценку степени геолого-геофизической изученности, анализ достоверности результатов ранее выполненных работ, выделить перспективные объекты на основании ранее выполненных работ, априорной информации и представлений о концептуальном строении района, обоснование подсчетных параметров и выбрать месторождения-аналоги, выполнить плотностную оценку ресурсов категории D1 и D2 и вероятностную оценку перспективных ресурсов категории Dл, D0;

- обосновать оптимальную программу геолого-разведочных работ с целью изучения и освоения оцененных ресурсов в разработку;

- выделить объекты эксплуатации на основе геологической оценки запасов; обосновать конструкции скважин в зависимости от свойств эксплуатационных объектов; выполнить расчеты профилей добычи по эксплуатационным объектам отдельно и в целом по месторождению, подготовить обоснование наземной инфраструктуры по добычи и подготовки товарной продукции; выбрать систему внешнего транспорта товарной продукции до потребителя; обосновать структуру и объемы капитальных вложений по годам расчетного периода; рассчитать затраты по годам и основные показатели экономической эффективности; выполнить оценку целесообразности приобретения участка;

- интерпретировать геофизические исследования скважин;

- разбираться в геофизических методах изучения;

- определять подсчетные параметры для построения геологических моделей;

- выполнять подсчет запасов углеводородов различными методами расчета;

- определять зоны категорий запасов и ресурсов углеводородов;

- составлять документацию для подсчета запасов и ресурсов углеводородов;

- пользоваться программными продуктами для решения производственных задач;

- читать и профессионально разбираться в содержании статей и разделах специальной литературы в области геологоразведки и подсчета запасов УВ.

Владение:

- навыками применения поисковых методов при полевых исследованиях (B6.10);

- навыками геолого-геофизического анализа, документирования, составления и анализа геологических карт и разрезов;

- планирования стадийного изучения геологического объекта принципами статистической обработки геологических параметров;

- детальной корреляцией геологических разрезов скважин;

- двухмерными геологическими построениями (структурные карты, карты изопахит и т. д.) в различных программных продуктах;

- навыками определения свойств подсчетных параметров;

- навыками подсчета запасов нефти, газа, конденсата и содержащихся в них полезных компонентов, и вероятностной оценки ресурсов (метод Монте-Карло).

- использование передовых научно-технических достижений при выполнении геологоразведочных работ.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-6. Способен осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли	ПКС-6.1 Использует методики проектирования в области сооружения, реконструкции и ремонта нефтегазового оборудования с использованием современных энергосберегающих технологий	(31) Знать методики проектирования в области сооружения, реконструкции и ремонта нефтегазового оборудования с использованием современных энергосберегающих технологий
		(У1) Уметь использовать методики проектирования в области сооружения, реконструкции и ремонта нефтегазового оборудования с использованием современных энергосберегающих технологий
		(В1) Владеть навыками использования методики проектирования в области сооружения, реконструкции и ремонта нефтегазового оборудования с использованием современных энергосберегающих технологий
	ПКС-6.2 Контролирует возможные риски при проведении технологических процессов нефтегазового производства	(32) Знать возможные риски при проведении технологических процессов нефтегазового производства
		(У2) Уметь оценить возможные риски при проведении технологических процессов нефтегазового производства
		(В2) Владеть навыками учета возможных рисков при

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	ПКС-6.3 Использует правила эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства	проведении технологических процессов нефтегазового производства
		(ЗЗ) Знать правила эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства
		(УЗ) Уметь использовать правила эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства
		(ВЗ) Владеть навыками использования правил эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	1/1	18	18	-	36	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.
очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Геолого-промысловое изучение нефтяных и газовых месторождений в процессе их промышленного освоения. Основные этапы и	3	3	-	3	9	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3	Вопросы для письменного опроса

№ п/ п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего , час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
		стадии геологоразведочных работ на нефтяных и газовых месторождениях. Основные категории и группы скважин при бурении на нефть и газ. Геологическое изучение месторождений в процессе проектирования разработки и эксплуатационного бурения. Приказ по применению классификации запасов и ресурсов нефти и горючих газов.							
2	2	ТЭП, оценка ресурсов, обоснование заложения программы, риски.	3	4	-	3	10	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3	Вопросы для письменного опроса
3	3	Геофизические методы поисков и разведки месторождений углеводородов.	3	3	-	3	9	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3	Вопросы для письменного опроса
4	4	Геофизические методы исследования нефтяных и газовых скважин. Геологическое обоснование мероприятий по вскрытию продуктивных пластов, перфорации, освоению и опробованию скважин.	4	4	-	4	12	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3	Вопросы для письменного опроса
5	5	Подсчет запасов нефти и газа. Классификация запасов месторождений, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов. Методы подсчета запасов нефти. Методы подсчета запасов газа. Подсчет запасов попутных полезных ископаемых.	5	4	-	5	14	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3	Вопросы для письменного опроса
6	Зачет		-	-	-	18	18	ПКС-6.1	Вопросы к

№	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	п/п	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.				
								ПКС-6.2 ПКС-6.3	зачету
Итого:			18	18	-	36	72		

- **заочная форма обучения (ЗФО)** не реализуется.
- **очно-заочная форма обучения (ОЗФО)** не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. *«Геолого-промысловое изучение нефтяных и газовых месторождений в процессе их промышленного освоения»*. Основные этапы и стадии геологоразведочных работ на нефтяных и газовых месторождениях. Основные категории и группы скважин при бурении на нефть и газ. Геологическое изучение месторождений в процессе проектирования разработки и эксплуатационного бурения. Приказ по применению классификации запасов и ресурсов нефти и горючих газов». Классификация запасов и ресурсов углеводородов, группы и категории запасов углеводородов и связь их с этапами и со стадиями геологоразведочных работ, основные задачи, решаемые на каждом из этих этапов. Геолого-промысловое изучение нефтяных и газовых месторождений в процессе геолого-разведочных работ. Основные понятия о залежах углеводородов (нефти, газа и конденсата). Типы залежей УВ. Основные этапы и стадии геолого-разведочных работ на нефтяных и газовых месторождениях. Региональный этап. Поисковый этап. Разведочный этап. Степень дифференциации объектов оценки ресурсов и запасов нефти и газа на этапах геолого-разведочных работ и разработки. Основные категории и группы скважин при бурении на нефть и газ. Геологическое изучение месторождений в процессе проектирования разработки и эксплуатационного бурения. Приказ по применению классификации запасов и ресурсов нефти и горючих газов». Классификация запасов и ресурсов углеводородов, группы и категории запасов углеводородов и связь их с этапами и со стадиями геологоразведочных работ, основные задачи, решаемые на каждом из этих этапов.

Раздел 2. *«ГЭП, оценка ресурсов, обоснование заложения программы, риски»*. Региональные перспективы продуктивности территории и целесообразность их освоения. Тектонические и нефтегазогеологические признаки формирования перспективных объектов. Оценка степени геолого-геофизической изученности, анализ достоверности результатов ранее выполненных работ. Выделение перспективных объектов на основании ранее выполненных работ, априорной информации и представлений о концептуальном строении района. Обоснование подсчетных параметров, выбор месторождений-аналогов. Плотностная оценка ресурсов категории D1 и D2. Вероятностная оценка перспективных ресурсов категории Dл, D0. Использование метода Монте-Карло при вероятностной оценке ресурсов и ее результаты. Обоснование оптимальной программы геолого-разведочных работ с целью изучения и освоения оцененных ресурсов в разработку. Выделение объектов эксплуатации на основе геологической оценки запасов. Выполнение обоснования конструкции скважин в зависимости от свойств эксплуатационных объектов. Проведение расчетов профилей добычи по эксплуатационным объектам отдельно и в целом по месторождению. Расчет профиля выполняется как на запасы, так и на вероятностную оценку P90, P50 и P10. Подготовка и обоснование наземной инфраструктуры по добычи и подготовки товарной продукции. Выбор системы внешнего транспорта товарной продукции до потребителя. Обоснование структуры и объемов капитальных вложений по годам расчетного периода. Расчет эксплуатационных затрат по годам расчета, в том числе расчет операционных затрат, расчет амортизационных отчислений, расчет налоговых отчислений. Определение видов и схем реализации товарной продукции. Обоснование цен реализации для каждого вида товарной продукции исходя из макроэкономических параметров. Расчет показателей экономической эффективности: чистой прибыли, чистого дохода (ЧД) и чистого дисконтированного дохода (ЧДД).

Анализ чувствительности основных показателей эффективности к изменению основных параметров (объемы, цены, капитальные вложения, операционные затраты и пр.). Оценка целесообразности приобретения участка.

Раздел 3. «Геофизические методы поисков и разведки месторождений углеводородов». Основные понятия, термины и определения в области разведочной геофизики. Основные геологические особенности строения основных нефтегазоносных бассейнов Российской Федерации. Основные и вспомогательные геофизические методы для поисков УВ. Роль моделирования при постановке наземных и дистанционных геофизических исследований. Картирование ловушек и залежей УВ по геофизическим данным. Картирование ловушек и залежей УВ глубоких горизонтов Западной Сибири по сейсмическим данным. Комплексная обработка и интерпретация современных геолого-геофизических данных при поисках и разведке нефти и газа.

Раздел 4. «Геофизические методы исследования нефтяных и газовых скважин». Геологическое обоснование мероприятий по вскрытию продуктивных пластов, перфорации, освоению и опробованию скважин». Геофизических исследования и работы в скважинах (ГИРС). Основные группы исследований, входящих в состав ГИРС. Виды и методы геофизических исследований скважин (ГИС). Основные требования к проведению ГИРС для решения геологических задач. Область применения и задачи, решаемые методами геофизических исследований в нефтяных и газовых скважинах. Вскрытие продуктивных пластов. Перфорация скважин. Методы вызова притока нефти и газа из пласта (освоение скважин). Опробование скважин. Геологическая документация в процессе бурения и освоения скважин.

Раздел 5. «Подсчет запасов нефти и газа. Классификация запасов месторождений, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов. Методы подсчета запасов нефти. Методы подсчета запасов газа. Подсчет запасов попутных полезных ископаемых». Роль методов подсчета запасов и оценки ресурсов нефти и газа в укреплении топливно-энергетической и сырьевой базы страны. Организация работ по подсчету запасов и оценке ресурсов в России. Понятие запасы и ресурсы углеводородов. Методы подсчета запасов нефти, газа, конденсата и содержащихся в них полезных компонентов. Принципиальные отличия методов подсчета углеводородов. Применимость методов подсчета углеводородов на разных стадиях разведки и разработки месторождений. Объемный метод подсчета запасов нефти, его варианты и обоснование подсчетных параметров, их характеристики и граничные значения, единицы измерения. Понятие межфлюидных контактов, их графическое представление для различных типов залежей. Объемный метод подсчета запасов газа. Подсчет запасов газа по падению давления и запасов газа, растворенного в нефти. Отличие изменений давления при газовом и упруговодонапорном режиме. Понятие газовый фактор, как определяется, в каких единицах измеряется. Формула подсчета запасов растворенного газа для упруговодонапорного режима. Методы подсчета запасов конденсата, основных и полезных компонентов газоконденсатных месторождений. Подсчет запасов нефти методом материального баланса. Составление отчетных балансов и порядок оформления материалов по подсчету запасов. Международная классификация, категории запасов, которые в ней присутствуют.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	3	-	-	Геолого-промысловое изучение нефтяных и газовых месторождений в процессе геолого-разведочных работ. Основные понятия о залежах углеводородов (нефти, газа и конденсата). Типы залежей УВ. Основные этапы и стадии геолого-разведочных работ на нефтяных и газовых месторождениях. Региональный этап. Поисковый этап.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
					<p>Разведочный этап. Степень дифференциации объектов оценки ресурсов и запасов нефти и газа на этапах геолого-разведочных работ и разработки.</p> <p>Основные категории и группы скважин при бурении на нефть и газ. Геологическое изучение месторождений в процессе проектирования разработки и эксплуатационного бурения.</p> <p>Приказ по применению классификации запасов и ресурсов нефти и горючих газов». Классификация запасов и ресурсов углеводородов, группы и категории запасов углеводородов и связь их с этапами и со стадиями геологоразведочных работ, основные задачи, решаемые на каждом из этих этапов.</p>
2	2	3	-	-	<p>Региональные перспективы продуктивности территории и целесообразность их освоения. Тектонические и нефтегазогеологические признаки формирования перспективных объектов. Оценка степени геолого-геофизической изученности, анализ достоверности результатов ранее выполненных работ. Выделение перспективных объектов на основании ранее выполненных работ, априорной информации и представлений о концептуальном строении района. Обоснование подсчетных параметров, выбор месторождений-аналогов. Плотностная оценка ресурсов категории D₁ и D₂. Вероятностная оценка перспективных ресурсов категории D_л, D₀. Использование метода Монте-Карло при вероятностной оценке ресурсов и ее результаты. Обоснование оптимальной программы геологоразведочных работ с целью изучения и освоения оцененных ресурсов в разработку.</p> <p>Выделение объектов эксплуатации на основе геологической оценки запасов. Выполнение обоснования конструкции скважин в зависимости от свойств эксплуатационных объектов. Проведение расчетов профилей добычи по эксплуатационным объектам отдельно и в целом по месторождению. Расчет профиля выполняется как на запасы, так и на вероятностную оценку P₉₀, P₅₀ и P₁₀. Подготовка и обоснование наземной инфраструктуры по добычи и подготовки товарной продукции. Выбор системы внешнего транспорта товарной продукции до потребителя.</p> <p>Обоснование структуры и объемов капитальных вложений по годам расчетного периода. Расчет эксплуатационных затрат по годам расчета, в том числе расчет операционных затрат, расчет амортизационных отчислений, расчет налоговых отчислений. Определение видов и схем реализации товарной продукции. Обоснование цен реализации для каждого вида товарной продукции исходя из макроэкономических параметров. Расчет показателей экономической эффективности: чистой прибыли, чистого дохода (ЧД) и чистого дисконтированного дохода (ЧДД).</p> <p>Анализ чувствительности основных показателей эффективности к изменению основных параметров (объемы, цены, капитальные вложения, операционные затраты и пр.). Оценка целесообразности приобретения участка.</p>
3	3	3	-	-	<p>Введение. Основные понятия, термины и определения в области разведочной геофизики.</p> <p>Основные геологические особенности строения основных нефтегазоносных бассейнов Российской Федерации.</p>

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
					<p>Основные и вспомогательные геофизические методы для поисков УВ.</p> <p>Роль сейсморазведки при поисках УВ. Понятие «отражающий сейсмический горизонт». Динамический анализ, амплитудные и энергетические характеристики отраженных волн. Сейсмогеологическое моделирование. Сущность сейсмокаротажных исследований и ВСП. Синтетические сейсмограммы, способы их получения. Корреляция отражающих горизонтов.</p> <p>Двумерное сейсмогеологическое моделирование. Приемы построения двумерных физических моделей. Факторы, определяющие формирование отраженных сейсмических волн. Понятия «акустическая жесткость» и «коэффициент отражения». Влияние параметров горных пород на значения коэффициентов отражения. Связь скорости распространения упругих колебаний с термобарическими условиями.</p> <p>Сеймостратиграфические комплексы Западной Сибири. Общие методические приемы картирования ловушек и залежей УВ по сеймостратиграфическим данным. Типы комбинированных ловушек и залежей УВ Западной Сибири. Трещиноватые коллектора и методы их изучения геолого-геофизическими и тектонофизическими методами. Картирование ловушек и залежей УВ глубоких горизонтов по сейсмогеологическим данным.</p> <p>Комплексная обработка и интерпретация геоданных при поисках и разведке нефти и газа.</p> <p>Понятие о рациональном комплексе поисковых методов на нефть и газ.</p> <p>Возможности объемной сейсморазведки при картировании сложнопостроенных залежей УВ.</p> <p>Методические приемы прогноза строения залежей УВ по сейсморазведочным и сейсмогеологическим данным.</p> <p>Дистанционное зондирование земли как инструмент ГРР. ГРР для поисков подземных хранилищ газа.</p> <p>Морские сейсморазведочные работы для поисков УВ и решения инженерных задач.</p>
4	4	4	-	-	<p>Геофизических исследования и работы в скважинах (ГИРС). Основные группы исследований, входящих в состав ГИРС. Виды и методы геофизических исследований скважин (ГИС). Основные требования к проведению ГИРС для решения геологических задач. Область применения и задачи, решаемые методами геофизических исследований в нефтяных и газовых скважинах.</p> <p>Вскрытие продуктивных пластов. Перфорация скважин. Методы вызова притока нефти и газа из пласта (освоение скважин). Опробование скважин. Геологическая документация в процессе бурения и освоения скважин.</p>
5	5	5	-	-	<p>Роль методов подсчета запасов и оценки ресурсов нефти и газа в укреплении топливно-энергетической и сырьевой базы страны. Организация работ по подсчету запасов и оценке ресурсов в России. Понятие запасы и ресурсы углеводородов.</p> <p>Методы подсчета запасов нефти, газа, конденсата и содержащихся в них полезных компонентов.</p> <p>Принципиальные отличия методов подсчета углеводородов. Применимость методов подсчета углеводородов на разных стадиях разведки и разработки месторождений. Объемный метод подсчета запасов нефти, его варианты и обоснование подсчетных параметров, их характеристики и граничные значения, единицы измерения. Понятие межфлюидных</p>

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
					<p>контактов, их графическое представление для различных типов залежей.</p> <p>Объемный метод подсчета запасов газа. Подсчет запасов газа по падению давления и запасов газа, растворенного в нефти.</p> <p>Отличие изменений давления при газовом и упруговодонапорном режиме. Понятие газовый фактор, как определяется, в каких единицах измеряется. Формула подсчета запасов растворенного газа для упруговодонапорного режима. Методы подсчета запасов конденсата, основных и полезных компонентов газоконденсатных месторождений.</p> <p>Подсчет запасов нефти методом материального баланса. Составление отчетных балансов и порядок оформления материалов по подсчету запасов.</p> <p>Международная классификация, категории запасов, которые в ней присутствуют.</p>
Итого:		18	-	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	5	-	-	Изучение геометрии залежи с использованием косвенной информации. Построение структурных карт кровли, подошвы пласта, карт общих толщин, внутреннего и внешнего контура ВНК/ГВК.
2	2	4	-	-	Построение карт эффективных и эффективных нефте/газонасыщенных толщин с использованием косвенной и априорной информации.
3	3	2	-	-	Построение карт песчанности. Корректировка эффективных нефте/газонасыщенных толщин с учётом геометрии залежи.
4	4	3	-	-	Выполнение литологического расчленения осадочного разреза скважин с учетом основных типов осадочных пород и использованием полного комплекса ГИС.
5	5	4	-	-	Оценка качества моделей. Построение карты удельных (линейных) запасов нефти/газа. Подсчёт запасов УВ объемным методом.
Итого:		18	-	-	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	3	-	-	Основные категории и группы скважин при бурении на нефть и газ.	Подготовка презентации «Основные категории и группы скважин при бурении на нефть и газ».

2	2	3	-	-	Анализ рисков и управление нефтегазопроисковыми проектами.	Подготовка презентации «Основные принципы и методы анализа рисков в геологоразведке».
3	3	3	-	-	Геофизические методы поисков и разведки месторождений углеводородов	Подготовка презентации «Геофизические методы поисков и разведки месторождений углеводородов»
4	4	4	-	-	Литологическое расчленение осадочного разреза по данным комплекса ГИС. Геофизические признаки основных типов осадочных пород. Вскрытие продуктивных пластов.	- Подготовка к проекту: «Литологическое расчленение осадочного разреза по данным комплекса ГИС. Геофизические признаки основных типов осадочных пород». Выполнить литологическое расчленение осадочного разреза скважин с учетом основных типов осадочных пород и использованием полного комплекса ГИС. - Подготовка презентации «Виды перфорации скважин».
5	5	5	-	-	Подсчет запасов нефти и газа.	Подготовка презентации «Подсчет запасов нефти методом материального баланса», «Международная классификация, категории запасов, которые в ней присутствуют». Подготовка к проекту: «Подсчет запасов нефти и газа объемным методом».
6	1-5	18	-	-	-	Подготовка к зачету
Итого:		36				

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

- визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия с использованием ПО ISOLINE, Corel DRAW);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

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

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

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.1	Письменный опрос (часть1)	30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Письменный опрос (часть2)	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
3.1	Письменный опрос (часть3)	40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/> ,
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
- ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки.

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

1. Microsoft Office;
2. ПО ISOLINE;
3. ПО Corel DRAW.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Разработка и внедрение новых передовых технологий в области геологоразведки и подсчёта углеводородного сырья	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютеры, проекторы, оборудование для онлайн-лекций (веб-камера)	625000, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры, проекторы, оборудование для онлайн-лекций (веб-камера)	625000, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

В процессе подготовки к занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии обязательно.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в самостоятельном изучении литературы и подготовке к практическим занятиям. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлениям магистратуры, всех форм обучения / сост. М.Л. Белоножко, С.С. Ситёва;

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Разработка и внедрение новых передовых технологий в области геологоразведки и подсчёта углеводородного сырья

Код, направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Цифровой инжиниринг газовых месторождений

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-6	ПКС-6.1 Использует методики проектирования в области сооружения, реконструкции и ремонта нефтегазового оборудования с использованием современных энергосберегающих технологий	(З1) Знать методики проектирования в области сооружения, реконструкции и ремонта нефтегазового оборудования с использованием современных энергосберегающих технологий	Не знает методики проектирования в области сооружения, реконструкции и ремонта нефтегазового оборудования с использованием современных энергосберегающих технологий	Частично знает методики проектирования в области сооружения, реконструкции и ремонта нефтегазового оборудования с использованием современных энергосберегающих технологий	Знает методики проектирования в области сооружения, реконструкции и ремонта нефтегазового оборудования с использованием современных энергосберегающих технологий	Демонстрирует знания методик проектирования в области сооружения, реконструкции и ремонта нефтегазового оборудования с использованием современных энергосберегающих технологий
		(У1) Уметь использовать методики проектирования в области сооружения, реконструкции и ремонта нефтегазового оборудования с использованием современных энергосберегающих технологий	Не умеет использовать методики проектирования в области сооружения, реконструкции и ремонта нефтегазового оборудования с использованием современных энергосберегающих технологий	Частично умеет использовать методики проектирования в области сооружения, реконструкции и ремонта нефтегазового оборудования с использованием современных энергосберегающих технологий	Умеет использовать методики проектирования в области сооружения, реконструкции и ремонта нефтегазового оборудования с использованием современных энергосберегающих технологий	Умеет использовать на примерах методики проектирования в области сооружения, реконструкции и ремонта нефтегазового оборудования с использованием современных энергосберегающих технологий

		(B1) Владеть навыками использования методики проектирования в области сооружения, реконструкции и ремонта нефтегазового оборудования с использованием современных энергосберегающих технологий	Не владеет навыками использования методики проектирования в области сооружения, реконструкции и ремонта нефтегазового оборудования с использованием современных энергосберегающих технологий	Частично владеет навыками использования методики проектирования в области сооружения, реконструкции и ремонта нефтегазового оборудования с использованием современных энергосберегающих технологий	Владеет навыками использования методики проектирования в области сооружения, реконструкции и ремонта нефтегазового оборудования с использованием современных энергосберегающих технологий	Свободно владеет навыками использования методики проектирования в области сооружения, реконструкции и ремонта нефтегазового оборудования с использованием современных энергосберегающих технологий
ПКС-6.2 Контролирует возможные риски при проведении технологических процессов нефтегазового производства	(32) Знать возможные риски при проведении технологических процессов нефтегазового производства		Не знает возможные риски при проведении технологических процессов нефтегазового производства	Частично знает возможные риски при проведении технологических процессов нефтегазового производства	Знает возможные риски при проведении технологических процессов нефтегазового производства	Демонстрирует знания возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства
	(У2) Уметь оценить возможные риски при проведении технологических процессов нефтегазового производства		Не умеет оценить возможные риски при проведении технологических процессов нефтегазового производства	Частично умеет оценить возможные риски при проведении технологических процессов нефтегазового производства	Умеет оценить возможные риски при проведении технологических процессов нефтегазового производства	Умеет на примерах оценить возможные риски при проведении технологических процессов нефтегазового производства
	(B2) Владеть навыками учета возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства		Не владеет навыками учета возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства	Частично владеет навыками учета возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства	Владеет навыками учета возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства	Свободно владеет навыками учета возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства

		(ЗЗ) Знать правила эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства	Не знает правила эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства	Частично знает правила эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства	Знает правила эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства	Демонстрирует знания правил эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства
	ПКС-6.3 Использует правила эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства	(УЗ) Уметь использовать правила эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства	Не умеет использовать правила эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства	Частично умеет использовать правила эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства	Умеет использовать правила эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства	Умеет использовать на примерах использовать правила эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства
		(ВЗ) Владеть навыками использования правил эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства	Не владеет навыками использования правил эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства	Частично владеет навыками использования правил эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства	Владеет навыками использования правил эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства	Свободно владеет навыками использования правил эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Разработка и внедрение новых передовых технологий в области геологоразведки и подсчёта углеводородного сырья

Код, направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Цифровой инжиниринг газовых месторождений

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания ,автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие-электронно-говарианта в ЭБС (+/-)
1.	Нефтегазопромысловая геология и гидрогеология залежей углеводородов : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Геология, поиски и разведка полезных ископаемых" и специальностям "Геология нефти и газа", "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" / И. П. Чоловский [и др.]. - Москва : "Нефть и газ" РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2002. - 456 с. – Текст : непосредственный.	36	18	100	-
2.	Коршак, А. А. Основы нефтегазового дела : учебник для студентов вузов по направлению "Нефтегазовое дело" / А. А. Коршак, А. М. Шаммазов. - 3-е изд., испр. и доп. - Уфа : ДизайнПолиграфСервис, 2005. - 527 с. - Текст : непосредственный.	442	18	100	-
3.	Чоловский И.П. Спутник нефтегазопромыслового геолога : справочник / под ред. И. П. Чоловского. - Москва : Недра, 1989. - 376 с. - Текст : непосредственный.	21	18	100	-
4.	Геология для нефтяников / МГУ им. М. В. Ломоносова, Роснефть ; отв. ред.: Н. А. Малышев, А. М. Никишин. - 2-е изд., доп. - Ижевск : Институт компьютерных исследований : Регулярная и хаотическая динамика, 2011. - 359 с. - Текст : непосредственный.	15	18	100	-
5.	Хайн, Норман Дж. Геология, разведка, бурение и добыча нефти : монография / Н. Д. Хайн ; пер. с англ. З. Свитанько. - Москва : Олимп-Бизнес, 2008. - 726 с. - Пер. изд. : Nontechnical guide to petroleum geology, exploration, drilling and production / N. J. Hune. - Second Edition. - Текст : непосредственный.	9	18	100	-
6.	Методические рекомендации по подсчету геологических запасов нефти и газа объемным методом / ВНИГНИ, НПЦ "Тверьгеофизика" ; ред.: В. И. Петерсилье [и др.]. - Москва : ВНИГНИ ; Тверь : Тверьгеофизика, 2003. - 260 с. - Текст : непосредственный.	10	18	100	-
7.	Гутман, И. С. Методы подсчета запасов нефти и газа : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений" / И. С. Гутман. - Москва : Недра, 1985. - 224 с. - Текст : непосредственный.	21	18	100	-

8.	Золоева, Г. М. Комплексная интерпретация геофизических данных с целью оценки параметров коллекторов = Complex well log interpretation for reservoir characteristics evaluation : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130503 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" направления подготовки дипломированных специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / Г. М. Золоева, Н. Е. Лазуткина. - Москва : МАКС Пресс, 2009. - 147 с. - Текст : непосредственный.	10	18	100	-
9.	Интерпретация геофизических материалов : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 020700 Геология (профиль Геология) / Т. Б. Соколова [и др.] ; МГУ им. М. В. Ломоносова. - Тверь : ГЕРС, 2011. - 207 с. - Текст : непосредственный.	12	18	100	-
10.	Нежданов, А. А. Геологическая интерпретация сейсморазведочных данных : курс лекций для студентов специальностей 21.05.02 "Прикладная геология", 21.05.03 "Технология геологической разведки" / А. А. Нежданов ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 170 с. : табл., рис. - Электронная библиотека ТИУ. - URL: http://webirbis.tsogu.ru .	60+ЭР*	18	100	+
11.	Нежданов, А. А. Флюидодинамическая интерпретация сейсморазведочных данных : учебное пособие / А. А. Нежданов, А. С. Смирнов ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 286 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ. - URL: http://webirbis.tsogu.ru .	5+ЭР*	18	100	+

ЭР* – электронный ресурс для авторизированных пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru>