

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
с.н.с. Прищепа О.М.

Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
КОМПЛЕКСНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ПОИСКАХ
И РАЗВЕДКЕ НЕФТИ И ГАЗА

Уровень высшего образования: Специалитет

Специальность: 21.05.02 Прикладная геология

Специализация: Геология месторождений нефти и газа

Квалификация выпускника: Горный инженер-геолог

Форма обучения: очная

Составитель: Зав. кафедрой Прищепа О.М.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Комплексные исследования при поисках и разведке нефти и газа» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – специалитет по специальности 21.05.02 Прикладная геология, утвержденного приказом Минобрнауки России № 953 от 12.08.2020 г.;

- на основании учебного плана специалитета по специальности 21.05.02 Прикладная геология специализация «Геология месторождений нефти и газа».

Составитель _____ д.г.-м.н., с.н.с. Прищепа О.М.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры геологии нефти и газа от 05.02.2021 г., протокол № 14.

Заведующий кафедрой _____ д.г.-м.н., Прищепа О.М.

Рабочая программа согласована:

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования _____ Ю.А. Дубровская

Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса _____ к.т.н. А.Ю. Романчиков

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Комплексные исследования при поисках и разведке нефти и газа» — освоение современных подходов к изучению скоплений нефти и газа, перспективным на нефть и газ объектам, обеспечивающих решение геологических задач на современном уровне, с акцентом на обоснование данных к оценке ресурсов нефти и газа, выбор направлений геологоразведочных работ на нефть и газ.

Основными задачами дисциплины «Комплексные исследования при поисках и разведке нефти и газа» являются:

- ознакомление с методами комплексирования геофизических и геологических данных;
- ознакомление с методами планирования геологоразведочных работ, обеспечивающих решение текущих задач при разной степени геолого-геофизической изученности на всех этапах и стадиях ГРП на нефть и газ;
- получение представлений о возможностях отдельных методов (геофизических и геологических) при их комплексном использовании при геологоразведочных работах на нефть и газ;
- изучение возможностей оптимизации геологоразведочных работ за счет комплексирования и последовательного наращивания изученности;
- получение представлений о рисках при ГРП, чувствительности и достоверности, а также и возможности получения результатов в условиях неопределенности параметров.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Комплексные исследования при поисках и разведке нефти и газа» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по специальности 21.05.02 Прикладная геология «Геология месторождений нефти и газа» и изучается в 10 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Комплексные исследования при поисках и разведке нефти и газа» являются: Интерпретация наземных и скважинных геофизических данных, Сейсморазведка, Основы компьютерных технологий решения геологических задач, Природные резервуары нефти и газа, Геофизические методы исследования скважин, Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа, Теоретические основы поиска и разведки нефти и газа, Нефтегазопромысловая геология, Документация керна скважин, Литология пород-коллекторов нефти и газа.

Дисциплина «Комплексные исследования при поисках и разведке нефти и газа» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Производственная практика - научно-исследовательская работа - Научно-исследовательская работа» и «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

Особенностью дисциплины является использование всего спектра полученных представлений в области геологии нефти и газа для решения задач планирования и определения перспектив нефтегазоносности разномасштабных объектов.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенц ии	
Способность обрабатывать, интерпретировать геолого-геофизические материалы, строить геологические модели, проводить поиски и разведку месторождений нефти, газа и осуществлять текущий контроль состояния запасов	ПКС-5	ПКС-5.1. Знать стадийность геолого-разведочного процесса на нефть и газ и рациональный комплекс ГРП, применяемый на каждой стадии, основные процессы нефтегазообразования, ПКС-5.2. Знать методы обработки и интерпретации геофизических данных и материалов бурения глубоких скважин; ПКС-5.3. Знать методы определения подземной геометрии залежей и подсчета запасов;
Способность документировать геологические наблюдения, выделять породы-коллекторы и флюидоупоры во вскрытых скважинами разрезах, на сейсмопрофилях, картировать природные резервуары и ловушки нефти и газа	ПКС-6	ПКС-6.1. Знать типизацию ловушек; основные характеристики залежей нефти и газа, методы геометризации залежей нефти газа пластового и массивного типов, основные литологические, промыслово-геофизические, сейсмогеологические петрофизические, аналитические параметры и методы выделения коллекторов и покрышек; ПКС-6.2. Знать основные способы проведения геологических и геофизических полевых наблюдений; документацию по их ведению; ПКС- 6.3. Знать поисковые и попутные признаки возможных скоплений углеводородов;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Комплексные исследования при поисках и разведке нефти и газа» составляет 3 зачетные единицы, 108 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		10
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	40	40
Лекции	20	20
Лабораторные работы (ЛР)	20	20
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	32	32
Подготовка к лабораторным работам	32	32
Промежуточная аттестация (экзамен - Э)	Э (36)	Э (36)
Общая трудоемкость дисциплины		
	ак. час	108
	зач. ед.	3

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, лабораторные работы и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
1.	Положение об этапах и стадиях ГРР на нефть и газ.	16	5		5	6
2.	Комплексные исследования поисково-оценочного этапа	34	9		9	16
3.	Комплексные исследования разведочного этапа	22	6		6	10
	Итого:	72	20		20	32

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Раздел 1. Положение об этапах и стадиях ГРР на нефть и газ	Этапы и стадии геологоразведочных работ на нефть и газ. Объекты изучения, цели и задачи поисково-оценочного и разведочного этапов геологоразведочных работ на нефть и газ. Классификация запасов и ресурсов нефти и газа. Категории скважин на поисково-оценочном и разведочном этапах.	5
2.	Раздел 2. Комплексные исследования поисково-оценочного этапа	Комплекс геолого-геофизических исследований. Отбор керна и шлама. Геофизические исследования скважин. Опробование и испытание перспективных горизонтов. Лабораторные исследования. Попутные поиски. Обработка материалов поисково-оценочных работ. Подсчет запасов	9

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		нефти, конденсата и газа. Основные показатели поисково-оценочных работ	
3.	Раздел 3. Комплексные исследования разведочного этапа	Комплекс геолого-геофизических исследований. Отбор керна и шлама. Геофизические исследования скважин. Опробование и испытание перспективных горизонтов. Лабораторные исследования. Попутные поиски. Обработка материалов поисково-оценочных работ. Подсчет запасов нефти, конденсата и газа. Основные показатели разведочных работ.	6
Итого:			20

4.2.3. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

4.2.4. Лабораторные работы

№ п/п	Разделы	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Составление литолого-стратиграфической колонки в продуктивной части разреза с использованием данных керна и ГИС	2
2	Раздел 1	Построение детальной схемы сопоставления (корреляции) продуктивных отложений	2
3	Раздел 2	Построение геологического профиля с литолого-фациальной нагрузкой и серии палеотектонических профилей к началу трансгрессивных этапов седиментации	4
4	Раздел 2	Выделение нефтегазоперспективных пластов по литологическим и промыслово-геофизическим данным	6
5	Раздел 3	Определение рационального комплекса ГРП на нефть и газ	6
Итого:			20

4.2.5. Курсовая работа (проект)

Курсовые работы не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся.

Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать

формированию их творческого мышления.

Лабораторные работы. Цели лабораторных занятий:

-углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне экзамена) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Положение об этапах и стадиях ГРР на нефть и газ

1. Геологоразведочный процесс, его сущность.
2. Виды регламентирующих документов, определяющих этапы и стадии ГРР.
3. Основные этапы и стадии геологоразведочных работ на нефть и газ.
4. В чем заключается суть стадийности геологоразведочных работ?
5. Когда и почему утверждено действующее «Временное положение об этапах и стадиях геологоразведочных работ на нефть и газ»?
6. Объекты изучения, задачи и методы работ поисково-оценочного этапа ГРР на нефть и газ.
7. Объекты изучения, задачи и методы работ разведочного этапа ГРР на нефть и газ
8. Методы оценки ресурсов и подсчета запасов углеводородов.
9. Учет состояния запасов, их движения, добычи, приростов.

Раздел 2. Комплексные исследования поисково-оценочного этапа

1. Особенности проведения в различных регионах, методика и комплекс работ.
2. Стадии выявления и подготовки объектов к поисковому бурению: изучаемый объект, цель и задачи исследований, сравнительная характеристика стадий.
3. Методы выявления структурных и неструктурных ловушек, возможно нефтегазоносных свит.
4. «Прямые» геохимические и геофизические методы поисков залежей.
5. Методы подготовки территорий к поисковому бурению для районов разного геологического строения; выбор первоочередных объектов для глубокого бурения.
6. Комплекс поисково-оценочных работ на нефть и газ при выявлении и подготовке объектов в районах развития соленосных отложений.
7. Комплекс поисково-оценочных работ на нефть и газ при выявлении и подготовке структурно-литологических ловушек, связанных с погребенными рифами.
8. Комплекс поисково-оценочных работ на нефть и газ при выявлении и подготовке структур в складчато-надвиговых зонах.
9. Геологические и геофизические исследования при бурении глубоких скважин; выделение, опробование и испытание нефтегазоперспективных пластов и горизонтов.

Раздел 3. Комплексные исследования разведочного этапа

1. Особенности проведения в различных регионах, методика и комплекс работ.
2. Стадия разведки и опытно-промышленной эксплуатации.
3. Теоретические основы выбора системы разведки.
4. Принципы размещения скважин при разведке отдельных залежей и этажей разведки
5. Как определяется минимально необходимое число разведочных скважин?
6. Вскрытие и опробование продуктивных пластов.
7. Особенности разведки различных типов залежей, многопластовых месторождений, газовых и газоконденсатных месторождений.
8. Порядок передачи и ввода разведанных месторождений в разработку.
9. Какие результаты знаменуют окончание разведочного этапа?

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену:

Раздел 1. Положение об этапах и стадиях ГРП на нефть и газ

1. Значение и место поисково-разведочных работ на нефть и газ в развитии энергетической и сырьевой базы РФ.
2. Критерии прогноза нефтегазоносности недр;
3. Оценка перспектив нефтегазоносности (качественный и количественный прогноз);
4. Бурение и классификация буровых скважин;
5. Теоретические основы применения геологических методов поисков и разведки нефти и газа;
6. Теоретические основы применения геофизических методов поисков и разведки нефти и газа;
7. Теоретические основы применения геохимических методов поисков и разведки нефти и газа;
8. Теоретические основы применения гидрогеологических методов поисков и разведки нефти и газа;
9. Теоретические основы применения геотермических методов поисков и разведки нефти и газа;
10. Теоретические основы применения геофизических исследований скважин при поисках и разведке нефти и газа;
11. Классификации запасов и ресурсов нефти и газа (сравнительный анализ);
12. Методы оценки ресурсов и подсчет запасов углеводородов;
13. Стадийность геолого-разведочных работ на нефть и газ (общие положения);
14. Связь категорий запасов и ресурсов нефти и газа со стадийностью работ;
15. Чем характеризуется современный геологоразведочный процесс на нефть и газ?

Раздел 2. Комплексные исследования поисково-оценочного этапа

1. Поисково-оценочный этап (общая характеристика);
2. Стадия выявления и подготовки объектов к поисковому бурению;
3. Стадии поиска и оценки месторождений;
4. Теоретические основы поиска морских месторождений нефти и газа;. 5.
5. Понятие о методах и методиках проведения морских ГРП, дистанционные и контактные методы;
6. Поиски и разведка месторождений нефти и газа в прибрежной (транзитной) зоне
7. Поиски месторождений нефти и газа на континентальном шельфе;
8. Поиски месторождений нефти и газа в глубоководных частях Мирового океана: методы и методика проведения работ;
9. Теоретические основы заложения поисковых скважин;
10. Опробование и испытание нефтегазоперспективных пластов и горизонтов;
11. Геотермический градиент и суть его использования при поисках нефти и газа?

12. Что помогает выявлять сейсморазведка?
13. Бурение и классификация буровых скважин.
14. Какие цели и задачи стоят перед бурением опорных, параметрических, структурных, поисковых, разведочных, эксплуатационных и других скважин ?
15. В каких случаях бурятся наклонно направленные и горизонтальные скважины?

Раздел 3. Комплексные исследования разведочного этапа

1. Разведочный этап (общая характеристика);
2. Стадия разведки и опытно-промышленной эксплуатации;
3. Теоретические основы выбора системы разведки и принципы размещения поисковых скважин;
4. Особенности разведки различных типов залежей;
5. Особенности разведки многопластовых месторождений;
6. Особенности разведки газовых и газоконденсатных месторождений;
7. Эксплуатационная разведка и доразведка (особенности для различных типов разрабатываемых объектов);
8. Методика поиска и разведки морских месторождений нефти и газа;
9. Особенности поисков и разведки месторождений нефти и газа в прибрежной (транзитной) зоне;
10. Рациональный комплекс геологоразведочных работ;
11. Требования к охране окружающей природной среды и недр при производстве геологоразведочных работ;
12. Современные проблемы и задачи повышения эффективности поисково-разведочных работ.
13. Показатели общей экономической эффективности поисково-разведочных работ на нефть и газ;
14. Понятие успешности геологоразведочных работ;
15. Возможности использования коэффициентов достоверности ресурсов и успешности ГРП при выборе стратегии ГРП.

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант №1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	Действующая в РФ Классификация запасов и ресурсов нефти и газа является руководящим документом, утверждаемым...	1. Правительством РФ 2. Минприроды РФ 3. Минобразования РФ 4. Государственной комиссией по запасам РФ
2	Основные этапы и стадии геологоразведочных работ на нефть и газ не включают ...	1. разведочный этап 2. стадию выделения и оценки зон нефтегазонакопления 3. стадию поисков месторождений нефти и газа 4. стадию оценки месторождений нефти и газа
3	Принципиальным отличием геологоразведочных работ на нефть и газа на шельфе является ...	1. большее количество поисковых и разведочных скважин, чем для однотипных залежей на суше 2. существенно меньшее количество поисковых и разведочных скважин, чем для однотипных залежей на суше

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		3. лучшая изученность “морских” месторождений 4. более надежные данные, полученные геофизическими методами на шельфе
4	На поисковом этапе сейсморазведочные работы по выявлению структур-ловушек проводятся в масштабе	1. 1:1000000 2. 1:200000 3. 1:100000 4. 1:50000 (1:25000)
5	В соответствии с принятой в РФ стадийностью геологоразведочных работ на нефть и газ, какого этапа из перечисленных не существует	1. поисково-оценочный. 2. рекогносцировочный. 3. разведочный. 4. региональный.
6	Особенностью проведения поискового бурения на арктическом шельфе является ...	1. необходимость изучения состава воды 2. необходимость опережающей оценки возможностей добычи 3. сокращенный срок на бурение и исследование скважин 4. увеличение срока бурения и исследования скважин
7	Сейсморазведочные работы для выявления и подготовки площадей к поисковому бурению на шельфе...	1. не проводятся 2. проводятся с использованием взрывных источников 3. преимущественно ведутся с использованием технологии 3D 4. более затратные, чем на суше
8	На каком этапе геологоразведочных работ на нефть и газ бурят опорные и параметрические скважины	1. на поисково-оценочном 2. на эксплуатационном 3. на региональном 4. на разведочном
9	По результатам ГРП на поисково-оценочном этапе соотношении категорий запасов C1 / C2 должно составлять	1. 50 / 50. 2. 80 / 20 3. 20 / 80 4. 90 / 10
10	Нефтегазогеологическое разделение территории обычно производится на основе ... районирования.	1. палеогеографического; 2. административного; 3. тектонического; 4. гидрогеологического.
11	В каких скважинах отбирается максимальное количество керна при проведении геологоразведочных работ на суше?	1. параметрических 2. структурных 3. поисковых 4. разведочных
12	Какого из следующих критериев перспектив нефтегазоносности не существует?	1. тектонические. 2. биостратиграфические. 3. геохимические. 4. литолого-фациальные.
13	Принципиально подсчет запасов нефти отличается от подсчета газа по ...	1. методам пересчета объемов в единицы массы 2. методам пересчета объемов при приведении к стандартным условиям 3. методам оценки извлекаемой части

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		4. методам оценки объемов в пласте
14	Объемный коэффициент определяется ...	1. растворенным в нефти газом 2. давлением в пластовых условиях 3. соотношением пластового и поверхностного давлений 4. расчетной формулой на основании соотношения объемов газа и конденсата
15	Экономический КИН рассчитывается на	1. начало разработки 2. весь период разработки 3. рентабельный период 4. период применения конкретной технологии извлечения
16	Главная зона газообразования соответствует стадии катагенеза ...	1. ПК ₁ 2. ПК ₃ -МК ₂ 3. МК ₃ -ОК ₁ 4. ОК ₁ -ОК ₃
17	Какой метод не применяется для оценки КИНа?	1. статистический 2. эмпирический 3. объемный 4. коэффициентный
18	Основное правило размещения разведочных скважин для разведки массивных залежей гласит...	1. на равные по площади участки залежи - равное число скважин 2. на равные по запасам участки залежи - равное число скважин 3. на равные по объему участки залежи - равное число скважин 4. на равные по периметру участки залежи - равное число скважин
19	В соответствии с действующей Классификацией запасов на разрабатываемых месторождениях выделяются следующие категории запасов:	1. А, В1 и В2 2. С1 и С2 3. А, В и С1 4. А, В, С1 и С2
20	Какие залежи являются однофазными?	1. нефтяные залежи, содержащие нефть с растворенным в ней газом 2. газонефтяные 3. газоконденсатные с нефтяной оторочкой 4. нефтегазовые

Вариант №2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	Что является более общим понятием?	1. запасы 2. прогнозные ресурсы. 3. начальные суммарные ресурсы 4. запасы промышленных категорий.
2	Бурение опорных и параметрических скважин – характерный элемент геологоразведочных работ на нефть и газ ...	1. при подготовке залежей к разработке. 2. на первой стадии поисков. 3. на региональном этапе. 4. при оценке месторождений (залежей)

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
3	Основным геофизическим методом определения скоростных характеристик разреза является...	1. МПВ 2. МОГТ. 3. ВСП. 4. МТЗ.
4	На стадии выявления зон нефтегазонакопления какому масштабу из указанных должны соответствовать проводимые геологоразведочные работы	1. 1:1000000 2. 1:200000 3. 1:500000 4. 1:5000 (1:2500)
5	Принципиальным отличием геологоразведочных работ на нефть и газа на шельфе является ...	1. большее количество поисковых и разведочных скважин, чем для однотипных залежей на суше 2. существенно меньшее количество поисковых и разведочных скважин, чем для однотипных залежей на суше 3. лучшая изученность “морских” месторождений 4. более надежные данные, полученные геофизическими методами на шельфе
6	При размещении поисково-оценочных скважин на многокупольных поднятиях целесообразно использовать метод	1. клина 2. треугольников 3. радиальных профилей 4. критического направления
7	В соответствии с принятой в РФ стадийностью геологоразведочных работ на нефть и газ, какого этапа из перечисленных не существует	1. опытно-эксплуатационный 2. поисково-оценочный. 3. разведочный. 4. региональный.
8	Средними месторождениями по величине извлекаемых запасов нефти являются месторождения с запасами:	1. от 10 до 100 млн.т. нефти 2. от 5 до 30 млн.т. нефти 3. от 10 до 100 млн.т. нефти 4. от 100 до 300 млн.т. нефти
9	Сейсморазведочные работы для выявления и подготовки площадей к поисковому бурению на суше...	1. не проводятся без гравии- и магниторазведки 2. проводятся с использованием взрывных, импульсных и вибрационных источников 3. преимущественно ведутся с использованием технологии 3D 4. менее затратные, чем на акватории
10	Одной из современных технологий разведки месторождений, часть которых расположена на прилегающей акватории является применение	1. многоствольных скважин 2. горизонтальных стволов 3. гидропрослушивания с суши 4. построение многомерных геологических моделей
11	В каких условиях труднее всего соблюсти рациональную последовательность проведения ГРП на нефть и газ?	1. предгорных прогибов 2. засушливых степей и пустынь 3. арктического шельфа 4. глубокозалегающих горизонтов суши

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
12	Подсчет запасов нефти и газа проводится на всех этапах, кроме ...	1. поискового 2. разведочного 3. регионального 4. эксплуатационного
13	Какой системы размещения разведочных скважин не существует?	1. треугольная 2. квадратная 3. овальная 4. профильная
14	Одним из основных подсчетных параметров, входящих в формулу подсчета запасов нефти и газа является:	1. проницаемость 2. содержание серы 3. нефтегазонасыщенность 4. минеральная плотность
15	Государственный баланс запасов ведется отдельно для ...	1. гомологов метана (этана, пропана, бутана) 2. свободного газа и газа газовых шапок 3. свободного газа, газа газовых шапок и растворенного газа 4. газа, конденсата и нефти
16	Составление технологического документа на разработку возможно на основании:	1. данных исследований скважин 2. отбора глубинных проб 3. изучения продуктивности скважин 4. утвержденного подсчета запасов
17	Построение карты нефтенасыщенных толщин для пластовой залежи ведется с использованием карты	1. общих толщин 2. эффективных толщин 3. пористости 4. песчаности
18	Запасам категории В ₁ , по действующей в России классификации запасов месторождений, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и газа, в Международной классификации SPE соответствуют запасам:	1. вероятные «Probable» 2. возможные «Possible» 3. разбуренные «Reservoir» 4. доказанные «Proved»
19	В формулу подсчета запасов объемным методом не входит....	1. плотность нефти 2. вязкость нефти 3. площадь залежи 4. нефтегазонасыщенность
20	Начальные суммарные ресурсы (НСР) не включают ...	1. накопленную добычу нефти и газа на дату оценки 2. разведанные запасы нефти и газа 3. предварительно оцененные запасы нефти и газа 4. технически неизвлекаемую часть запасов нефти газа

Вариант №3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	При подготовке структур (ловушек) к проверке бурением наиболее широко	1. АТЗ. 2. НГК.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
	применяется геофизический метод ...	3. КМПВ. 4. МОГТ.
2	Особенностью проведения поискового бурения на арктическом шельфе является ...	1. необходимость изучения состава воды 2. необходимость опережающей оценки возможностей добычи 3. сокращенный срок на бурение и исследование скважин 4. увеличение срока бурения и исследования скважин
3	Основным геофизическим методом определения параметров разреза осадочного чехла является ...	1. МПВ 2. МОГТ. 3. ВСП. 4. МТЗ.
4	Начальные суммарные ресурсы (НСР) не включают ...	1. накопленную добычу нефти и газа на дату оценки 2. разведанные запасы нефти и газа 3. предварительно оцененные запасы нефти и газа 4. технически неизвлекаемую часть запасов нефти газа
5	Какого из следующих критериев перспектив нефтегазоносности не существует?	1. геотермические 2. геоморфологические 3. геохимические 4. палеофациальные
6	Подсчет запасов нефти и газа не может быть составлен по результатам:	1. проведения площадных геофизических работ 2. геологического изучения участка 3. бурения поисковой скважины 4. бассейнового моделирования
7	Одной из самых известных систем разбуривания рукавообразных залежей нефти и газа является система...	1. по методу клина 2. по методу треугольников 3. радиальных профилей 4. критического направления
8	Максимальное количество керна отбирается при бурении скважин	1. параметрических 2. структурных. 3. эксплуатационных. 4. нагнетательных
9	Коэффициент заполнения ловушки равен отношению	1. амплитуды ловушки к высоте залежи 2. высоты залежи к амплитуде ловушки 3. толщины пласта к амплитуде структуры 4. глубины кровли структуры к глубине залегания ловушки
10	На какой стадии катагенеза образуются бурые угли?	1. протокатагенеза 2. мезокатагенеза 3. апокатагенеза 4. диагенеза

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
11	На поисковом этапе сейсморазведочные работы по подготовке структур-ловушек к бурению проводятся в масштабе ...	1. 1:1000000. 2. 1:200000. 3. 1:100000. 4. 1:50000 (1:25000)
12	Какой стадии катагенеза ОВ соответствует Главная зона нефтеобразования ...	1. ПК 2. МК1-2 3. МК2-3 4. МК5 – АК1
13	Сущность объемного метода подсчета запасов заключается в определении ...	1. объемов нефти и газа, измеренных в стандартных условиях 2. пустотного пространства залежи нефти или газа, занятого УВ 3. объемов нефти и газа, залегающих в стандартных условиях пород-коллекторов 4. объемов нефти и газа, рассчитанных с учетом перепада давлений и температур
14	Стадийность процесса нефтегазообразования происходит в литосфере в следующем порядке	1. накопление рассеянного ОВ, генерация, миграция, аккумуляция, перераспределение 2. преобразование РОВ, образование нефтяных и газообразных УВ, рассеивание УВ по разрезу, образование залежей нефти и газа 3. подток глубинных УВ, аккумуляция, сохранение (консервация), преобразование в сложные смеси УВ. 4. накопление микронепти, адсорбированной из источника УВ, формирование залежей за счет объединения микронепти в скопления, перераспределение и разрушение залежей нефти и газа.
15	Согласно реакции Энглера: ... возможно получение углеводородов из неорганических соединений	1. $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2 + \text{CO}_3$ 2. $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ 3. $n\text{CO} + (2n+1)\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_n\text{H}_{2n+2} + n\text{H}_2\text{O}$ 4. $2\text{FeC} + 3\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{C}_2\text{H}_6$
16	Подготовленные ресурсы категории Д0 учитывают возможность выявления ...	1. новых залежей на разведанных месторождениях. 2. продолжения залежей за пределы контура разведки. 3. новых месторождений в районах с предполагаемой нефтегазоносностью. 4. нефти и газа в структурах, подготовленных к проверке поисковым бурением
17	В формулу подсчета запасов объемным методом не входит....	1. плотность нефти 2. вязкость нефти 3. площадь залежи 4. нефтегазонасыщенность
18	Принципиальным отличием запасов	1. их высокая изученность

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
	нефти и газа от ресурсов является	геофизическими методами (сейсморазведкой) 2. получение доказательств высокой продуктивности разреза 3. обоснованность параметров расчета 4. изученность скважиной и получение промышленного притока
19	При поисках залежей нефти и газа, приуроченных к изометричным в плане рифовым массивам, рекомендуется система разбуривания	1. по методу клина 2. по методу треугольников 3. радиальных профилей 4. критического направления
20	Сейсморазведочные работы для выявления и подготовки площадей к поисковому бурению на шельфе...	1. не проводятся 2. проводятся с использованием взрывных источников 3. преимущественно ведутся с использованием технологии 3D 4. более затратные, чем на суше

6.3.2. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Не зачтено
50-65	Зачтено
66-85	Зачтено
86-100	Зачтено

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Закревский К.Е. Геологическое 3D моделирование. – М.: ООО «ИПЦ Маска», 2009. – 376 с.
2. Дюбрюль О. Геостатистика в нефтяной геологии – М., Ижевск: Институт компьютерных исследований, НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2009. – 256 с.
3. Петерсилье В.И., Пороскуна В.И., Яценко Г.Г. Методические рекомендации по подсчету геологических запасов нефти и газа объемным методом. – Москва-Тверь: ВНИГНИ, НПЦ “Тврьсофизика”, 2003
4. В. А. Белкина, С. Р. Бембель, А. А. Забоева, Н. В. Санькова. Основы геологического моделирования (часть 1): учебное пособие. – Тюмень: – ТюмГНГУ, 2015. – 168 с.
5. Платов Б.В., Огнев И.Н. Моделирование нефтяных и газовых месторождений. Учебно-методическое пособие. – Казань: К(П)ФУ, 2020. – 79 с.

7.2. Дополнительная литература

1. Матерон Ж. Основы прикладной геостатистики. – М.: ИПМ РАН, 2009. – 460 с
2. Закревский К.Е., Майсюк Д.М., Сыртланов В.Р. Оценка качества 3D моделей. – М.: ООО «ИПЦ Маска», 2008. – 272 с
3. Дюбрул О. Использование геостатистики для включения в геологическую модель сейсмических данных. – EAGE, 2007. – 296 с.
4. Гутман И.С. Методы подсчетов запасов нефти и газа: Учебник для вузов. – М.: Недра, 1985. – 223 с.
5. Малышев Н.А., Никишин А.М. Геология для нефтяников – М.: Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2011. – 360 с.
6. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 2001. – 480 с.
7. Тиаб Джю, Доналдсон Эрл Ч. Петрофизика: теория и практика изучения коллекторских свойств пород и движения пластовых флюидов / Перевод с английского. – М.: ООО«Премиум Инжиниринг», 2009. – 868 с.
8. Абабков К.В., Сулейманов Д.Д., Султанов Ш.Х., Котенев Ю.А., Варламов Д.И. Основы трёхмерного цифрового геологического моделирования: Учебное пособие. – Уфа: Издво «Нефтегазовое дело», 2010. – 199 с.
9. Косентино Л. Системные подходы к изучению пластов. – М., Ижевск: Институт компьютерных исследований, НИЦ «Регулярная и хаотичная динамика», 2007. – 400 с
10. Селли Р.К. Древние обстановки осадконакопления. – М.: Недра, 1989. – 294 с.

7.3. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):
2. <http://www.rsl.ru/>
3. Мировая цифровая библиотека: <http://www.wdl.org/ru/>
4. Европейская цифровая библиотека European: <http://www.europeana.eu/portal/>
5. Словари и энциклопедии на Академик: <http://dic.academic.ru/>
6. Свободная энциклопедия Википедия: <http://ru.wikipedia.org/>
7. Электронная библиотека учебников: <http://student.net/>
8. Электронная библиотека IQlib: <http://www.iqlib.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

1. Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа, практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

65 посадочных мест

Комплекс мультимедийный - 1 шт., микрофон - 2 шт., стол Assmann (Тип 1) для студентов - 15 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул 7874 A2S - 65 шт., кресло 9335 A2S - 1шт., трибуна - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт.

Аудитории для проведения лабораторных занятий.

Оснащенность помещения:

Посадочных мест 14

Лабораторный стул – 14 шт., лабораторный стол – 6 шт., Мультимедийный комплекс Тип.1 – 1 шт.

Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

8.2. Помещения для самостоятельной работы:

Оснащенность помещения:

Посадочных мест 16

Стол аудиторный для студентов – 8 шт., кресло 9335A2S для студентов – 16 шт., шкафчик для раздевалки «Экспресс 5» - 5 шт, моноблок Opti Plex 7450 – 16 шт., рабочее место преподавателя стол – 1шт., кресло 9335A2S -1 шт., моноблок Opti Plex 7450 - 1 шт., доска магнитно-маркерная – 1 шт., лазерный принтер A 4 Xerox Phaser 3610 - 1шт.

Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Программное обеспечение:

tNavigator

Лицензионный договор №10/РфД-17 от 28.08.2017 предоставлена на безвозмездной основе бессрочно «На поставку компьютерной техники» ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012 университет «Isoline»

Лицензионный договор от 28.03.2018г. на 3 года предоставлена на безвозмездной основе, обновление программы от 08.09.2020 г.

«Roxar Technologies AS»

Лицензионный договор № RU 970 от 26.03.2018 предоставлена на безвозмездной основе обновление программы от 09.08.2020 г.

Geoplat Pro-G

Лицензионный договор №1к № ГПД-ЛР-4/17 от 29.09.2017г. по 28.09.2018

Лицензионное соглашение №2к продлен от 20.06.2018 по 29.09.2019 предоставлена на безвозмездной основе

Дополнительное соглашение №4 к лицензионному договору № ГПД-ЛР-4/17 от 29.09.2017г продлен до 24 сентября 2021 г.

1. Комплекс программных средств обработки данных обучающих систем, включающих в себя:

1.1 «GeoOffice Solver АРМ «Интерперетация»

Количество лицензий-16

Договор № Д915(223)-11/18

от 26.11.2018 Перерегистрация от 16 декабря 2019 г.по 2021

1.2 Комплекс компьютерных симуляторов по исследованиям керна (товарный знак отсутствует)

Количество лицензий-16

Договор № Д915(223)-11/18

от 26.11.2018 Переоформление от 16 декабря 2019 г. по 2021

1.3 Комплекс компьютерных симуляторов по геохимии (товарный знак отсутствует)

Количество лицензий-16

Договор № Д915(223)-11/18

от 26.11.2018

Переоформление от 16 декабря 2019 г. по 2021

1.4 Комплекс компьютерных симуляторов по исследованию физических свойств материалов (товарный знак отсутствует)

Количество лицензий-16

Договор № Д915(223)-11/18

от 26.11.2018

Переоформление от 16 декабря 2019 г. по 2021

Petrel

Договор № SIS-CONSULTING-MINING-UNIV-2020-01-55/59-668АДМ

от 20 августа 2020 г.

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011)
Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)
Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

8.4. Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional
ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования»
ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники»
ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования»
ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования»
Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования»
Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования»
ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции»
Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012
Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011
Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011
Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011