

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
Филиал Государственного образовательного учреждения высшего
профессионального образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
НЕФТИ И ГАЗА
им. И.М.Губкина» в г. Ташкенте**

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый заместитель директора

**_____ Логунов В.П.
“ _____ ” _____ 2015 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплин**

ОСНОВЫ ГЕОФИЗИКИ

**Направление подготовки дипломированного специалиста
21.03.01 Нефтегазовое дело**

Специальность:

**«Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и
подземных хранилищ»**

«Бурение нефтяных и газовых скважин»

«Эксплуатация и обслуживание объектов добычи и нефти»

«Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта»

Ташкент 2015 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – изучение геофизических технологий для решения геологических и технологических задач при разведке и разработке месторождений нефти, формирование представлений о методах и способах решения инженерно-геологических задач с использованием геофизических методов.

Задачи дисциплины - ознакомить студентов с геофизическими полями, физическими основами методов разведочной геофизики и геофизических исследований скважин (ГИС), техникой и методикой проведения работ, показать геологическую и технологическую информативность геофизических исследований, сформировать умение выделять цели и задачи геофизических исследований в общей схеме нефтегазопромысловых работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Основы геофизики» представляет собой дисциплину по выбору вариативной части математического и естественнонаучного цикла (Б2) и относится к направлению подготовки 131000 «Нефтегазовое дело».

Дисциплина базируется на дисциплинах математического и естественно-научного цикла (Б2) и формирует знания студентов для освоения профессиональных дисциплин (Б3), самостоятельной и научно-исследовательской работы студентов (НИР).

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВПО, реализующей ФГОС ВПО:

общекультурными компетенциями (ОК):

способность:

обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения (ОК-1);

стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-9);

профессиональными компетенциями (ПК):

общепрофессиональные способности:

самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ПК-1);

владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией (ПК-4);

производственно-технологическая деятельность (ПТД)

способность:

применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику (ПК-6);

экспериментально-исследовательская деятельность (ЭИД)

способность:

планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в т.ч. с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-18);

использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-19)

В результате освоения дисциплины, обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Студент знает:

- принципы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых геофизическими методами, технологии проведения исследований (ОК-1, 9, ПК-1,18);

- физические характеристики геофизических полей, теоретические основы, интерпретационные параметры основных геофизических методов (ПК-4,6,19);

- методы измерения геофизических полей, цели геофизических исследований, решаемые геологические и технологические задачи нефтегазовой геологии и разработки (ОК-1,9, ПК-1,18);
- методические особенности решения инженерных задач с помощью методов геофизики (ОК-1,9,ПК-1,6,18).

Студент умеет:

- понимать смысл геофизической информации, собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников и на основе собранной информации вскрывать причинно-следственные связи (ОК-1,ПК-4,18);
- использовать полученные знания для анализа информативности геофизических исследований в различных геолого-технологических условиях (ПК-6,18);
- формировать комплекс геофизических исследований для решения конкретных геологических, технологических и инженерных задач, исследования технического состояния скважин, контроля разработки месторождений полезных ископаемых (ОК-1,ПК-6,18).

Студент владеет:

- основными принципами методик выполнения исследований различными геофизическими методами (ОК-9, ПК-4,6,18);
- методикой сбора и оценки параметров, необходимых для составления физической модели объекта и выбора рационального комплекса геофизических исследований (ОК-1,ПК-18,19);
- навыками оптимизации комплекса геофизических исследований для решения геолого-технологических задач (ПК-6,18).
- навыками анализа информативности отдельных геофизических методов для выявления, оценки и контроля разработки коллекторов нефти и газа, исследования технического состояния скважин (ОК-1,ПК-6,18);
- навыками поиска новых знаний в области геофизических методов с использованием информационных технологий (ОК-1,9,ПК-1,6).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 185 часов, лекций-34, практика-68, промежуточный контроль-83

№	Разделы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Коды компетенций	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Л 17	ЛР 0	ПЗ 34	СР 0		
1	Введение	6	1	2	0	4	0	ОК-1,3, 13, 14, 16, 17, 18,20	8 нед. - рубеж, контр., 9 нед. - рубежи, контр.. Диф.зачет
2	Сейсморазведка. Продольные и поперечные волны.	6	2	2	0	4	0	ОК-1,13, 14,16,17, 18	8 нед. - рубеж, контр., 9 нед. - рубежи, контр.. Диф.зачет
3	Преломленные волны	6	3	2	0	4	0	ОК-1, 3,16, 17, 18	8 нед. - рубеж, контр., 9 нед. - рубежи, контр..

									Диф.зачет
4	Методика сейсморазведочных работ	6	4	2	0	4	0	ОК-1, 3,4, 5, 16, 17	8 нед. - рубеж, контр., 9 нед. - рубежи, контр.. Диф.зачет
5	Годографы отраженных волн на подборках ОПВ и ОСТ	6	5	2	0	4	0	ОК-1, 3,4; 5, 8, 17	8 нед. - рубеж, контр., 9 нед. - рубежи, контр.. Диф.зачет
6	Основы метода общей средней точки	6	6	2	0	4	0	ОК-1, 3,4, 5, 13, 14,17	8 нед. - рубеж, контр., 9 нед. - рубежи, контр.. Диф.зачет
7	Трехмерная сейсморазведка	6	7	2	0	4	0	ОК-1, 3, 4, 5, 8, 13, 14, 17, 20	8 нед. - рубеж, контр., 9 нед. - рубежи, контр.. Диф.зачет
8	Основы гравимагниторазведки	6	8	2	0	4	0	ОК-1, 3,4, 5, 8, 14, 17	8 нед. - рубеж, контр., 9 нед. - рубежи, контр.. Диф.зачет
9	Основы электроразведки	6	9	1	0	4	0	ОК-1, 3,4, 5, 8, 13, 17	8 нед. - рубеж, контр., 9 нед. - рубежи, контр.. Диф.зачет

В соответствии с Типовым положением о вузе к видам учебной работы отнесены: лекции (Л), консультации, практические занятия (ПЗ), лабораторные работы (ЛР), контрольные работы, коллоквиумы, самостоятельная работа (СР), научно-исследовательская работа, практики, курсовое проектирование (курсовая работа).

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение (ОК-1,3, 13, 14, 16, 17, 18,20)

Содержание курса, его связь со смежными дисциплинами. Общий обзор и классификация методов геофизики. Методы геофизики, применяемые в нефтяной и газовой промышленности. Физические и геологические основы геофизических методов геофизики. Краткий очерк развития геофизики. Экономическая эффективность геофизических исследований для поисков и разведки нефтегазовых месторождений. Прямая и обратная задачи геофизики.

Методика и техника гравиразведки, магниторазведки, электроразведки и сейсмических наблюдений.

Основы Гравимагниторазведки (ОК-1,13, 14,16,17, 18)

Сила тяжести и ее составляющие. Потенциал силы тяжести. Уровен-ная поверхность, геоид, нормальные значения силы тяжести. Редукция и аномалии силы тяжести, поправки за высоту и промежуточный слой. Вторые производные потенциала силы тяжести. Гравиметрическая модель геологического разреза. Определение силы тяжести гравиметрами, обработка результатов съемок.

Вычисление гравитационных эффектов (прямая задача) от тел правильной формы. Гравитационный эффект от тел сложного сечения. Разделение (трансформации) гравитационных аномалий: аналитическое продолжение на другие уровни, осреднение поля, использование высших производных. Решение обратной задачи для тел правильной

формы, неоднозначность решения обратной задачи. Компьютерная обработка и интерпретация данных гравиразведки. Применение гравиразведки для решения региональных, поисковых и разведочных задач.

Силы магнитного взаимодействия. Напряженность поля, магнитный момент, магнитный потенциал. Магнитное поле Земли. Структура постоянного геомагнитного поля, нормальное поле. Магнитные аномалии. Магнитометрическая модель геологического разреза.

Оптико-механический и протонный магнитометры, аэромагнитометр. Наземные, аэро- и морские магнитные съемки. Обработка результатов магнитных съемок.

Связь магнитного и гравитационного потенциалов. Решение прямой задачи для намагниченных тел правильной формы. Трансформации магнитных аномалий. Решение обратной задачи для тел правильной формы, неоднозначность решения обратной задачи. Компьютерная обработка и интерпретация данных магниторазведки. Применение магниторазведки для решения региональных, поисковых и разведочных задач. Совместная интерпретация гравитационных и магнитных аномалий.

Основы Электроразведки (ОК-1,13, 14,16,17, 18)

Классификация методов электроразведки. Поле постоянного электрического тока, распределение плотности тока с глубиной. Измерения 4-х электродной установкой. Кажущееся сопротивление. Геоэлектрический разрез, суммарная продольная проводимость, суммарное поперечное сопротивление. Переменное гармоническое электромагнитное поле, входной импеданс среды, глубина проникновения электромагнитной волны.

Методы постоянного тока - вертикальное электроразведание (ВЭЗ), дипольное электроразведание (ДЭЗ), электропрофилеирование (ЭП). Методы переменного тока - частотное зондирование (ЧЗ), зондирование становлением поля (ЗС), магнитотеллурическое зондирование (МТЗ) и профилирование (МТП) и метод теллурических токов (МТТ). Аппаратура и оборудование различных методов электроразведки.

Качественная и количественная интерпретация данных ВЭЗ, эквивалентность кривых ВЭЗ, неоднозначность интерпретации. Интерпретация ЭП. Построение геоэлектрических разрезов и структурных карт по опорным геоэлектрическим горизонтам. Понятие об интерпретации и геологических возможностях ЧЗ, СП, МТЗ, МТП и МТТ. Компьютерная обработка и интерпретация данных электроразведки. Применение электроразведки для решения региональных, поисковых и разведочных задач.

Сейсморазведка (ОК-1, 3,4, 5, 16, 17)

Продольные и поперечные сейсмические волны, скорости их распространения. Поверхностные волны. Форма колебаний сейсмических волн. Геометрическое расхождение и поглощение. Частотный состав сейсмических волн. Основы геометрической сейсмики: поле времен, фронты, изохроны и лучи сейсмической волны. Принципы Гюйгенса-Френеля и Ферма. Отражение и прохождение сейсмических волн, монотипные и обменные волны, коэффициенты отражения и прохождения. Средняя скорость в горизонтально слоистой среде. Многократные сейсмические волны. Образование головной (преломленной) волны. Дифракция сейсмической волны. Полезные волны и помехи. Классификация методов сейсморазведки.

Прямая и отраженная волны в слоисто-однородной среде, сейсмограммы общей точки возбуждения (ОТВ) и общей средней точки (ОСТ). Кинематические поправки, скорости ОСТ, их определение, статические поправки. Сейсмические разрезы ОСТ, понятие о сейсмической миграции Головные (преломленные) волны в слоисто-однородной среде, граничная скорость.

Взрывные и невзрывные источники сейсмических колебаний. Динамический диапазон сейсмических колебаний. Принципы цифровой регистрации сейсмических колебаний: дискретизация и квантование сейсмических сигналов. Сейсмоприемники, цифровые регистрирующие комплексы. Расстановки источников и приемников,

многократные системы наблюдений, площадные системы. Группирование сейсмоприемников и источников. Вертикальное сейсмическое профилирование (ВСП) и решаемые им задачи. Технология проведения сейсмических работ на суше, на море, в глубоких скважинах.

Модель сейсмической записи отраженных волн, импульсная и синтетическая трассы. Признаки выделения волн (осей синфазности) на сейсмограммах и разрезах. Разрешающая способность сейсморазведки по вертикали и горизонтали. Основные процедуры обработки данных сейсморазведки: регулировка амплитуд, ввод и коррекция кинематических и статических поправок, полосовая и обратная частотная фильтрация, суммирование ОСТ, процедура миграции. Определение эффективных, пластовых и средних скоростей. Объемная (3D) сейсморазведка. Получение куба данных и его вертикальных и горизонтальных срезов. Обработка данных сейсморазведки методом преломленных волн. обработка и интерпретация данных.

Комплексирование геофизической и геологической информации (ОК-1, 3,4, 5,16,17)

Комплексирование геологической и геофизической информации. Использование методов разведочной геофизики на стадии региональных геологоразведочных работ. Возможности изучения земной коры, внутреннего строения и рельефа фундамента, строения осадочного чехла при комплексировании геофизических методов. Сейсмофациальный анализ, выявление условий осадконакопления и зон возможного скопления углеводородов.

Роль сейсмического и других геофизических методов на поисковой стадии геологоразведочных работ. Построение структурных карт, определение разрывных нарушений. Связь физических характеристик осадочной толщи с кинематическими и динамическими параметрами волнового поля. Влияние анизотропии на параметры сейсмического поля. Понятие о мгновенных параметрах и их истолкование. Поинтервальный (погоризонтный) динамический анализ в сейсморазведке. Спектрально-временной анализ как формационных объектов. Прогноз залежей углеводородов по данным разведочных геофизических методов («прямые» поиски). Анализ амплитуд сейсмических записей - «яркие» пятна, отражения от контактов флюидов («плоские» пятна), дифракция от края залежи. Анализ амплитуд в зависимости от удаления (AVO). Совместное использование Р и S-волн (многоволновая сейсморазведка). Использование параметра поглощения для прогнозирования залежей. Возможности применения высокоточной гравиразведки, магниторазведки и электроразведки для обнаружения залежей УВ.

Роль геофизических методов на разведочной стадии геологоразведочных работ и на этапе разработки месторождений нефти и газа. Понятие об инверсии сейсмических записей. Псевдоакустический каротаж (ПАК). Подбор модели среды (ПМС), как итеративный способ сейсмического моделирования. Возможности метода ВСП для изучения околоскважинного пространства. Роль 3D сейсморазведки на стадии разведки и разработки месторождений. Анализ вертикальных и горизонтальных срезов. Трассирование сбросов в объеме куба. Интегрированные геолого-геофизические системы интерпретации данных 3D сейсморазведки, бурения и ГИС для построения геологических моделей резервуаров нефти и газа. 4D сейсморазведка для мониторинга разработки залежей нефти и газа. Исследования качества и трещиноватости коллекторов межскважинным сейсмическим просвечиванием. Гравиметрический мониторинг на искусственных подземных газохранилищах.

4.2 ТЕМЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

1.	Введение	(ОК-1,3, 13, 14, 16, 17, 18,20).
2.	Сейсморазведка. Продольные и поперечные волны.	(ОК-1,13, 14,16,17, 18).
3.	Преломленные волны	(ОК-1, 3,16, 17, 18).
4.	Методика сейсморазведочных работ	(ОК-1, 3,4, 5, 16, 17).

5.	Годографы отраженных волн на подборках ОПВ и ОСТ	(ОК-1, 3,4; 5, 8, 17)
6.	Основы метода общей средней точки	(ОК-1, 4, 5).
7.	Трехмерная сейсморазведка	(ОК-1, 3, 4, 5., 13, 14, 17, 20).
8.	Основы гравимагниторазведки	(ОК-1, 3,4, 5, 8, 14, 17).
9.	Основы электроразведки	(ОК-1, 3,4, 5, 8, 13, 17).

4.3. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

№	Наименование лабораторных работ
1.	Введение в программный комплекс WAVE. Ознакомление с итнрфейсом и функционалом.
2.	Изучение поля сейсмических волн в идеально упругой однородной безграничной среде.
3.	Изучение поля сейсмических волн в идеально упругой однородной безграничной среде. Защита лабораторных работ.
4.	Введение в программный комплекс Ripples. Ознакомление с итнрфейсом и функционалом.
5.	Кинематика и динамика падающей, отраженной и проходящей волн на вертикальном профиле.
6.	Кинематика и динамика падающей, отраженной и проходящей волн на вертикальном профиле. Защита лабораторных работ.
7.	Введение в программный комплекс Fronts. Ознакомление с итнрфейсом и функционалом.
8.	Однократное непрерывное профилирование методом отражённых волн.
9.	Однократное непрерывное профилирование методом отражённых волн. Защита лабораторных работ.
10.	Введение в программный комплекс Factors. Ознакомление с итнрфейсом и функционалом.
II.	Метод преломлённых волн.
12.	Метод преломлённых волн. Защита лабораторных работ.
13.	Устройство гравиметра, наблюдения с гравиметром.
14.	Решение прямых и обратных задач сейсморазведки.
15.	Ознакомление с элементами сейсморегистрирующего комплекса, регистрация сейсмической записи
16.	Ознакомление с сейсмическими обрабатывающими и интерпретационными системами.
17.	Работа с сейсмическими обрабатывающими и интерпретационными системами. Заўита лабораторнкх работ.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы дисциплины «Основы геофизики» используются различные образовательные технологии .

Аудиторные занятия (36 часов) проводятся в виде лекций и практических занятий. Лекции и практические занятия проводятся с использованием ПК и компьютерного проектора. Практические занятия предусматривают в качестве формы работы промежуточное тестирование. Проводится дистанционное консультирование студентов.

Самостоятельная работа студентов (36 часа) включает освоение теоретического материала, выполнение домашних заданий, подготовку презентаций, рефератов, к текущему контролю и дифференциальному зачету.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Оценочными средствами являются:

Проводятся два рубежных тестирования, которые проводятся перед контрольными неделями. Также средством контроля является введенная в университете рейтинговая система оценки успеваемости студентов.

- для промежуточной аттестации - по итогам обучения проводится дифференциальный зачет.

Примерные вопросы к промежуточной аттестации:

(ОК-1, 2,3, 4, 5, 8, 13, 14, 17, 20)

1. Схемы наблюдений – отечественная и зарубежная, подборки трасс ОПВ, ОПП, ОСТ, ОУ на этих схемах.
2. Основы метода ОСТ: кинематические поправки, скоростной анализ, суммирование ОСТ. Проявление различных волн на временных разрезах ОСТ.
3. Основные этапы обработки сейсмических данных.
4. Пакетный и интерактивный режимы обработки.
5. Априорные статические поправки
6. Амплитудная регулировка сейсмограмм.
7. Коррекция амплитуд за геометрическое расхождение.
8. Автоматическая регулировка амплитуд.
9. Частотная фильтрация.
10. Обратная фильтрация.
11. Кинематические поправки.
12. Временной разрез.
13. Искажения сигнала при вводе кинематических поправок.
14. Скоростной анализ.
15. Вертикальные спектры скоростей.
16. Горизонтальные спектры скоростей.
17. Коррекция статических поправок.
18. Высокочастотные и низкочастотные статические поправки.
19. Способы миграция сейсмических данных.
20. Понятие о сейсмическом сносе и сейсмической миграции. Миграция разреза нулевого удаления, два способа ее реализации (миграции Кирхгофа).
21. Кинематическая поправка за наклон границ, эллипс ДМО. Миграция Кирхгофа разреза ОСТ.
22. Представление о размерах первой зоны Френеля при прямом и обращенном продолжении волнового поля.
23. Понятие об апертуре миграции, из каких предположений выбираются ее размеры? Шумы миграционных преобразований, пути их уменьшения.
24. Миграционная скорость, модели скоростных сред для временной миграции.
25. Временная миграция Кирхгофа сейсмограмм, два способа ее реализации.
26. Временная миграция разрезов ОУ, мигрированные сейсмограммы.
27. Сходство и различия фокусировки изображений при временной миграции после и до суммирования.
28. Отличие глубинной миграции от временной. Глубинно-скоростная модель среды. Основы глубинной миграции Кирхгофа.
29. Способы получения глубинно-скоростной модели среды, основанные на способе Урупова-Дикса и послойном восстановлении модели.
30. Сейсмограммы общей точки изображения и их анализ с целью уточнения глубинно-скоростной модели.
31. Миграция, как обратное продолжение волнового поля в среде. Решение волнового уравнения на основе интегральной формулы Кирхгофа.

32. Специфика построения изображений в 3D сейсморазведке: особенности кинематики NMO и DMO, миграция Кирхгофа после и до суммирования.
 33. Проблемы реализации глубинной миграции Кирхгофа в сложных геологических условиях. Способы улучшения результатов миграции Кирхгофа.
 34. Классификация способов миграции, их интегральные и рекурсивные варианты. Понятие о конечно-разностной миграции.
 35. Миграция в спектральной области, ее интегральные и рекурсивные варианты.
 36. Сопоставление возможностей различных способов миграции.
 37. Негиперболичность кинематики из-за анизотропии среды. Понятие «сдвинутой гиперболы» для оценки поправок за наклон и вычисления дифракционных кривых для временной миграции после и до суммирования.
- Отражающие и рассеивающие сейсмические неоднородности, разделение указанных компонент волнового поля для повышения разрешающей способности миграции. Геолого-геофизический смысл изображения рассеянных компонент.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Ю.Н. Воскресенский. Полевая геофизика. Учебник для вузов. – М.: ООО «Недра», 2010.- 479 с.
4. Серкерев С.А. Гравиразведка и магниторазведка в нефтегазовом деле: Учеб. пособие для вузов. - М.: Нефть и газ, 2006.
5. Серкерев С.А. Гравиразведка и магниторазведка. Основные понятия. Термины. Определения. Учеб. пособие для вузов. - М.: Недра, 2006.
6. Золоева Г.М., Лазуткина Н.Е. Комплексная интерпретация геофизических данных с целью оценки параметром коллекторов. Учебное пособие. - М., 2009.

б) дополнительная литература:

1. Беленьков А.Ф. Геолого- разведочные работы. Основы технологии, экономики, организации и рационального природопользования. М.2006
2. Бурлуцкая И.П., Хайитов О.Г. Нефтегазопромисловая геология. Учебное пособие. Т.2007

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Программы по темам каждого полевого геофизического метода, компьютерные системы обработки и интерпретации геолого-геофизической информации для демонстрации на лекциях и проведения лабораторных занятий.

Специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном, оборудованные учебной мебелью, библиотека, имеющая рабочие места для студентов, оснащенные компьютером с доступом к базам данных и сети Интернет. Компьютерные классы со специализированным программным обеспечением для обработки и интерпретации информации, физические модели.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и примерной ООП ВПО по направлению подготовки 23.01.03 «Нефтегазовое дело».

Рабочая программа рассмотрена на заседании отделение протокол № 5 от 13 ноября 2015 г.

Программу разработал:

и.о.доцента отделение

«Технологии геологической и геофизической разведки»

Закиров А.Ш.

Зав. отделением

«Технологии геологической и геофизической разведки»

Закиров А.Ш.

Начальник

учебно-методического отдела

Юлдашева Х.К.

Заведующая ИРЦ

Константинова И.Х.

Председатель

учебно-методической комиссии

Отто О.Э.

Программа одобрена на заседании УМК Филиала РГУ нефти и газа имени И.М.Губкина в г. Ташкенте от «__» _____ 2015 года, протокол № _____