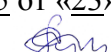



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Актуализировано:
на заседании кафедры геофизики
протокол № 15 от «23» июня 2017 г.
Зав. кафедрой  / Валиуллин Р.А.

Согласовано:
Председатель УМК физико-технического
института  / Балапанов М.Х.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Автоматизированная обработка данных сейсморазведки


Вариативная дисциплина

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
03.03.02 Физика

Направленность подготовки (специальность)
Физика Земли и планет

Квалификация
Бакалавр

| | |
|--|--|
| Разработчики (составители) <u>Заместитель директора по научной работе ООО</u> <u>НПЦ «Геостра», канд.геол.-мин. наук</u> (должность, ученая степень, ученое звание) |  / Балдин В.А. |
|--|--|


Для приема: 2015 г.

Уфа 2017

Составитель/составители: Балдин В.А.


Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры протокол от «23»
июня 2017 г. № 15.

Заведующий кафедрой

 / Валиуллин Р.А./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры геофизики,
протокол № 13 от «18» июня 2018 г: обновлена основная и дополнительная литература, база данных.

Заведующий кафедрой

 / Валиуллин Р.А./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой

_____ / Валиуллин Р.А./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой

_____ / Валиуллин Р.А. /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой

_____ / Валиуллин Р.А

Список документов и материалов

| | |
|--|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы | 6 |
| 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) | 6 |
| 4. Фонд оценочных средств по дисциплине | 7 |
| 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания | 7 |
| 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций | 13 |
| 4.3. Рейтинг-план дисциплины | 14 |
| 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | 19 |
| 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 19 |
| 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины | 19 |
| 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 20 |
| Приложение №1 | 21 |
| Приложение №2 | 24 |

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

| Результаты обучения | | Формируемая компетенция (с указанием кода) | Примечание |
|---------------------|--|---|------------|
| Знания | Знать основные понятия о литосфере континентов и океанов Знать геологический возраст Земли и осадочных пород, понятие осадочные бассейны Знать основные понятия о седиментогенезе Знать обстановки осадконакопления и фации Знать основные типы ловушек Знать физико-математические и геологические основы сейсморазведки | Способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-5) | |
| | Знать основные принципы нефтегазгеологического районирования и локального прогноза нефтегазоносности Знать основные понятия о седиментогенезе Знать обстановки осадконакопления и фации Знать основные типы ловушек углеводородов Знать современные направления интерпретации сейсмических данных при нефтегазопроисловых исследованиях | Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6) | |
| | Знать содержание работ по обработке и интерпретации сейсмических данных Знать методики и алгоритмы обработки и интерпретации сейсмических данных Знать современные направления интерпретации сейсмических данных при нефтегазопроисловых исследованиях | Способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований (ПК-5) | |
| Умения | Уметь составлять граф обработки сейсмических данных Уметь определять скорости распространения упругих волн в покрывающей толще Уметь выполнять геологическую интерпретацию сейсмической информации Уметь контролировать процесс обработки и состав камеральных сейсморазведочных работ Уметь составлять геологический отчет по результатам камеральных сейсморазведочных работ | Способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-5) | |
| | Уметь выполнять первичную обработку сейсмических данных Уметь выполнять детальную обработку сейсмических данных Уметь выполнять специальную обработку сейсмических данных | Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6) | |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>Уметь составлять граф обработки сейсмических данных</p> <p>Уметь оценивать качество полевых данных</p> <p>Уметь выполнять обработку сейсмических данных</p> <p>Уметь находить интерпретационные признаки</p> | <p>Способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований</p> <p>(ПК-5)</p> | |
| Владения (навыки / опыт деятельности) | <p>Владеть детальными и специальными методиками обработки сейсмических данных</p> <p>Владеть основы сеймостратиграфии</p> | <p>Способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией</p> <p>(ОПК-5)</p> | |
| | <p>Владеть способностью выполнять нефтегазогеологическое районирование и локальный прогноз нефтегазоносности</p> | <p>Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>(ОПК-6)</p> | |
| | <p>Владеть методикой геологической интерпретации данных сейморазведки</p> | <p>Способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований</p> <p>(ПК-5)</p> | |

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Автоматизированная обработка данных сейсморазведки» относится к *вариативной* части рабочего учебного плана, дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Целью дисциплины является обеспечить подготовку специалиста в области обработки сейсмических материалов и геологической интерпретации.

При изучении дисциплины обеспечивается базовая подготовка магистранта к самостоятельному и ответственному выполнению работ на этапах обработки и интерпретации сейсмических данных; происходит знакомство с проблемами и перспективами сейсморазведки в области физико-математических и геологических основ, аппаратно-программных комплексов по обработке и интерпретации сейсмической информации, методики и технологии обработки и интерпретации сейсмических данных, организации камеральных работ, применения сейсморазведки для решения различных задач в геологоразведочном процессе.

Специалисты данного профиля способствуют обеспечению высокого научно-технического уровня поиска нефтяных месторождений. Дисциплина направлена на изучение методов повышения эффективности разведочной геофизики. Дисциплина введена в учебный план направления с целью подготовки специалистов в области разведочной геофизики для геофизического предприятия ОАО «Башнефтегеофизика».

Данная дисциплина использует важные положения геологии, физики, математики, разведочной геофизики, экономики, экологии. Это одна из завершающих обучение дисциплин в области разведочной геофизики.

Успешное освоение данной дисциплины необходимо для изучения дисциплин *«Технология интерпретации сейсмических данных»*.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции **ОПК-5**

– способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|--|---|--|--|---|
| | | «Не удовлетвори тельно» | «Удовлетвор ительно» | «Хорошо» | «Отлично» |
| Первый этап (знания) | Знать основные понятия о литосфере континентов и океанов Знать геологический возраст Земли и осадочных пород, понятие осадочные бассейны Знать основные понятия о седиментогенезе Знать обстановки осадконакопления и фации Знать основные типы ловушек Знать физико-математические и геологические основы сейсморазведки | Показывает фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки в понимании основных понятий и методов | В целом имеет представление об изучаемых методах и способах хранения и переработки информации, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов | Имеет целостное представление об изучаемых методах и способах хранения и переработки информации, допустимы незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах | Имеет целостное представление об изучаемых методах и способах хранения и переработки информации показывает исчерпывающие знания терминологии, рассматриваемых методов и понятий, последовательно и логично отвечает на все поставленные вопросы |
| Второй этап (умения) | Уметь составлять графы обработки сейсмических данных Уметь определять скорости распространения упругих волн в покрывающей толще Уметь выполнять геологическую интерпретацию | Не умеет | Умеет, но допускает значительные ошибки | Умеет, допускает незначительные ошибки | Умеет в совершенстве |

| | | | | | |
|---------------------------------|---|------------------------|--|--|------------------------|
| | сейсмической информации Уметь контролировать процесс обработки и состав камеральных сейсморазведочных работ Уметь составлять геологический отчет по результатам камеральных сейсморазведочных работ | | | | |
| Третий этап (владение навыками) | Владеть детальными и специальными методиками обработки сейсмических данных Владеть основы сеймостратиграфии и | Практически не владеет | Владеет слабо, допускает значительные ошибки | Владеет, допускает незначительные ошибки | Владеет в совершенстве |

Код и формулировка компетенции **ОПК-6**

– способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-------------------------------------|--|---|---|---|--|
| | | «Не удовлетворительно» | «Удовлетворительно» | «Хорошо» | «Отлично» |
| Первый этап (знания) | Знать основные принципы нефтегазогеологического районирования и локального прогноза нефтегазоносности Знать основные понятия о седиментогенезе Знать обстановки осадконакопления и фации Знать основные | Показывает фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки в понимании основных понятий и методов | В целом имеет представление о методах решения стандартных задач в профессиональной деятельности, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные | Имеет целостное представление о методах решения стандартных задач в профессиональной деятельности, допустимы незначительные пробелы в знаниях и | Имеет целостное представление о методах решения стандартных задач в профессиональной деятельности, показывает исчерпывающие знания терминологии, рассматриваем |

| | | | | | |
|---------------------------------|---|------------------------|--|--|--|
| | типы ловушек углеводородов Знать современные направления интерпретации сейсмических данных при нефтегазопроисловых исследованиях | | ошибки в логике построения ответов | небольшие неточности в ответах | ых методов и понятий, последовательно и логично отвечает на все поставленные вопросы |
| Второй этап (умения) | Уметь выполнять первичную обработку сейсмических данных Уметь выполнять детальную обработку сейсмических данных Уметь выполнять специальную обработку сейсмических данных | Не умеет | Умеет, но допускает значительные ошибки | Умеет, допускает незначительные ошибки | Умеет в совершенстве |
| Третий этап (владение навыками) | Владеть способностью выполнять нефтегазгеологическое районирование и локальный прогноз нефтегазоносности | Практически не владеет | Владеет слабо, допускает значительные ошибки | Владеет, допускает незначительные ошибки | Владеет в совершенстве |

Код и формулировка компетенции **ПК-5**

– способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-------------------------------------|--|---|--|---|---|
| | | «Не удовлетворительно» | «Удовлетворительно» | «Хорошо» | «Отлично» |
| Первый этап (знания) | Знать содержание работ по обработке и интерпретации сейсмических данных Знать методики и алгоритмы обработки и интерпретации сейсмических | Показывает фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки в понимании основных | В целом имеет представление о современных методах обработки, анализа и синтеза физической информации, однако | Имеет целостное представление о современных методах обработки, анализа и синтеза физической информации, | Имеет целостное представление о современных методах обработки, анализа и синтеза физической информации, |

| | | | | | |
|---------------------------------|---|------------------------|--|---|---|
| | данных Знать современные направления интерпретации сейсмических данных при нефтегазопроисловых исследованиях | понятий и методов | имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов | допустимы незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах | показывает исчерпывающие знания терминологии, рассматриваемых методов и понятий, последовательно и логично отвечает на все поставленные вопросы |
| Второй этап (умения) | Уметь составлять графы обработки сейсмических данных Уметь оценивать качество полевых данных Уметь выполнять обработку сейсмических данных Уметь находить интерпретационные признаки | Не умеет | Умеет, но допускает значительные ошибки | Умеет, допускает незначительные ошибки | Умеет в совершенстве |
| Третий этап (владение навыками) | Владеть методикой геологической интерпретации данных сейсморазведки | Практически не владеет | Владеет слабо, допускает значительные ошибки | Владеет, допускает незначительные ошибки | Владеет в совершенстве |

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10 баллов) и за ответы обучаемого на экзамене – максимум 30 баллов.

Шкалы оценивания:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

Критерии оценивания РГР (расчетно-графической работы):

Код и формулировка компетенции **ОПК-5**

– способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией

| Этап (уровень) освоения компетенци и | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | |
|--|--|--|--|
| | | «Не Зачтено» | «Зачтено» |
| Первый этап (знания) | Знать основные понятия о литосфере континентов и океанов Знать геологический возраст Земли и осадочных пород, понятие осадочные бассейны Знать основные понятия о седиментогенезе Знать обстановки осадконакопления и фации Знать основные типы ловушек Знать физико-математические и геологические основы сейсморазведки | Имеет отрывочные представления об изучаемых методах и способах хранения и переработки информации, проявляются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов | Имеет целостное представление об изучаемых методах и способах хранения и переработки информации, допустимы незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах |
| Второй этап (умения) | Уметь составлять граф обработки сейсмических данных Уметь определять скорости распространения упругих волн в покрывающей толще Уметь выполнять геологическую интерпретацию сейсмической информации Уметь контролировать процесс обработки и состав камеральных сейсморазведочных работ Уметь составлять геологический отчет по результатам камеральных сейсморазведочных работ | Не умеет, допускает значительные ошибки | Умеет, допускает незначительные ошибки |
| Третий этап (владение навыками) | Владеть детальными и специальными методиками обработки сейсмических данных Владеть основы сейсмостратиграфии | Не владеет, допускает значительные ошибки | Владеет, допускает незначительные ошибки |

Код и формулировка компетенции **ОПК-6**

– способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

| Этап (уровень) освоения компетенци | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения) | Критерии оценивания результатов обучения | |
|---|--|---|-----------|
| | | «Не Зачтено» | «Зачтено» |

| и | компетенций) | | |
|------------------------------------|--|--|--|
| Первый этап (знания) | Знать основные принципы нефтегазогеологического районирования и локального прогноза нефтегазоносности Знать основные понятия о седиментогенезе Знать обстановки осадконакопления и фации Знать основные типы ловушек углеводородов Знать современные направления интерпретации сейсмических данных при нефтегазопроисловых исследованиях | Имеет отрывочные представления методах решения стандартных задачах в профессиональной деятельности, проявляет значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов | Имеет целостное представление о методах решения стандартных задачах в профессиональной деятельности, допустимы незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах |
| Второй этап (умения) | Уметь выполнять первичную обработку сейсмических данных Уметь выполнять детальную обработку сейсмических данных Уметь выполнять специальную обработку сейсмических данных | Не умеет, допускает значительные ошибки | Умеет, допускает незначительные ошибки |
| Третий этап (владение навыками) | Владеть способностью выполнять нефтегазогеологическое районирование и локальный прогноз нефтегазоносности | Не владеет, допускает значительные ошибки | Владеет, допускает незначительные ошибки |

Код и формулировка компетенции **ПК-5**

– способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований

| Этап (уровень) освоения компетенции и | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | |
|---|--|--|---|
| | | «Не Зачтено» | «Зачтено» |
| Первый этап (знания) | Знать содержание работ по обработке и интерпретации сейсмических данных Знать методики и алгоритмы обработки и интерпретации сейсмических данных Знать современные направления интерпретации сейсмических данных при нефтегазопроисловых исследованиях | Имеет отрывочные представления об изучаемых современных методах обработки, анализа и синтеза физической информации, проявляет значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов | Имеет целостное представление о современных методах обработки, анализа и синтеза физической информации, допустимы незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах |
| Второй этап (умения) | Уметь составлять графы обработки сейсмических данных Уметь оценивать качество полевых данных Уметь выполнять обработку сейсмических данных Уметь находить интерпретационные признаки | Не умеет, допускает значительные ошибки | Умеет, допускает незначительные ошибки |
| Третий этап (владение) | Владеть методикой геологической интерпретации данных сейсморазведки | Не владеет, допускает значительные ошибки | Владеет, допускает незначительные ошибки |

| | | | |
|-----------|--|--|--|
| навыками) | | | |
|-----------|--|--|--|

Шкала оценивания РГР:

Оценка «зачтено» выставляется, если студент подготовил РГР. Правильно оформил его согласно требованиям. Во время защиты правильно ответил на большинство вопросов задания.

Оценка «не зачтено» выставляется, если студент подготовил РГР. Неправильно оформил, со значительным количеством нарушений требований. Во время защиты не смог ответить на вопросы задания.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

| Этапы освоения | | Компетенция | Оценочные средства |
|--------------------|--|-------------|-------------------------|
| 1-й этап Знания | Знать основные понятия о литосфере континентов и океанов Знать геологический возраст Земли и осадочных пород, понятие осадочные бассейны Знать основные понятия о седиментогенезе Знать обстановки осадконакопления и фации Знать основные типы ловушек Знать физико-математические и геологические основы сейсморазведки | ОПК-5 | Письменное тестирование |
| | Знать основные принципы нефтегазогеологического районирования и локального прогноза нефтегазоносности Знать основные понятия о седиментогенезе Знать обстановки осадконакопления и фации Знать основные типы ловушек углеводородов Знать современные направления интерпретации сейсмических данных при нефтегазопроисловых исследованиях | ОПК-6 | Письменное тестирование |
| | Знать содержание работ по обработке и интерпретации сейсмических данных Знать методики и алгоритмы обработки и интерпретации сейсмических данных Знать современные направления интерпретации сейсмических данных при нефтегазопроисловых исследованиях | ПК-5 | Письменное тестирование |
| 2-й этап Умения | Уметь составлять граф обработки сейсмических данных Уметь определять скорости распространения упругих волн в покрывающей толще Уметь выполнять геологическую интерпретацию сейсмической информации Уметь контролировать процесс обработки и состав камеральных сейсморазведочных работ Уметь составлять геологический отчет по результатам камеральных сейсморазведочных работ | ОПК-5 | Лабораторная работа |

| | | | |
|------------------------------|--|-------|-------------------------|
| | Уметь выполнять первичную обработку сейсмических данных Уметь выполнять детальную обработку сейсмических данных Уметь выполнять специальную обработку сейсмических данных | ОПК-6 | Лабораторная работа |
| | Уметь составлять граф обработки сейсмических данных Уметь оценивать качество полевых данных Уметь выполнять обработку сейсмических данных Уметь находить интерпретационные признаки | ПК-5 | Лабораторная работа |
| 3-й этап Владеть навыками | Владеть детальными и специальными методиками обработки сейсмических данных Владеть основы сейсмостратиграфии | ОПК-5 | Письменное тестирование |
| | Владеть способностью выполнять нефтегазгеологическое районирование и локальный прогноз нефтегазоносности | ОПК-6 | Лабораторная работа |
| | Владеть методикой геологической интерпретации данных сейсморазведки | ПК-5 | Лабораторная работа |

4.3 Рейтинг-план дисциплины **Автоматизированная обработка данных сейсморазведки**

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

Экзаменационные билеты

Структура экзаменационного билета:

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов.

Примерный перечень экзаменационных вопросов:

1. Эволюция литосферы, цикл Уилсона. Основные типы бассейнов
2. Основные типы нефтегазовых бассейнов России, их типы.
3. Комплексируемое и некомплексируемое осадконакопление. Седиментационные тела породного и надпородного уровней. Трехмерность седиментационных тел
4. Перерывы и несогласия
5. Обстановки осадконакоплений и фации-основные понятия. Типовые обстановки осадконакопления (континентальное, прибрежное, терригенный и карбонатный шельф, глубоководье)
6. Покровы выравнивания. Конденсированные покровы.
7. Осадочно-миграционная теория нефтегазообразования. Нефтегазоматеринские отложения. Термобарические условия генерации нефти и газа.
8. Миграция нефти и газа. Каналы низкого фильтрационного сопротивления.
9. Основные принципы нефтегазгеологического районирования и локального прогноза нефтегазоносности. Основные диагностические признаки прогноза ловушек УВ
10. Современные направления интерпретации сейсмических данных при нефтегазопроисловых исследованиях.

11. Основные понятия и термины сейсмостратиграфии. Хроностратиграфическое значение отражающих границ. Согласные и несогласные сейсмические границы. Характерные формы сейсмической записи.
12. Структурно литологические этажи СЛЭ. Сейсмические комплексы КССК. Сейсмические фации САНС. Сейсмические субфации (сеймопакеты). Сейсмокванты.
13. Принципы и виды корреляции сейсмических волн.
14. Общие вопросы строения Земли. Основные понятия о литосфере, ее расчленении по латерали и разделении на этажи.
15. Эволюция литосферы, циклы Уилсона. Основные типы бассейнов.
16. Компенсированное и некомпенсированное осадконакопление. Седиментационные тела породного и надпородного уровней. Трехмерность седиментационных тел.
17. Перерывы и несогласия. Типы клиноформ.
18. Покровы выравнивания. Конденсированные покровы.
19. Осадочно-миграционная теория нефтегазообразования. Нефтегазоматеринские отложения. Термобарические условия генерации нефти и газа.
20. Миграция нефти и газа. Каналы низкого фильтрационного сопротивления.
21. Основные принципы нефтегазогеологического районирования и локального прогноза нефтегазоносности.
22. Современные направления интерпретации сейсмических данных при нефтегазопроисловых исследованиях.
23. Хроностратиграфическое значение отражающих границ. Согласные и несогласные сейсмические границы. Характерные формы сейсмической записи. Связь ансамблей сейсмических отражений с обстановками седиментации.
24. Разноуровневые иерархизированные системы объектов сейсмостратиграфии. Структурно-литологические этажи (СЛЭ). Сейсмические комплексы (КССК). Сейсмические фации (САНС). Сейсмические субфации (сеймопакеты). Сейсмокванты.
25. Основные понятия фаций. Сейсмофациальный анализ. Сейсмофации континентального осадконакопления. Сейсмофации осадконакопления на терригенном и карбонатном шельфе. Сейсмофации осадконакопления в условиях глубокого моря.
26. Сейсмостратиграфическое расчленение. Построение историко-геологической модели.
27. Определение геологического возраста седиментационных тел по данным сейсморазведки.
28. Основные понятия секвенс-стратиграфии. Секвенции. Парасеквенции. Пачки парасеквенций. Системные тракты.
29. Прогноз коллекторских свойств и нефтегазонасыщения по сейсмическим параметрам на основе корреляционных связей с данными бурения.

Пример экзаменационного билета:

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физико-технический институт
Кафедра геофизики

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
по дисциплине «Автоматизированная обработка данных сейсморазведки»
Направление 03.03.02 Физика
Профиль «Физика Земли и планет»

1. Эволюция литосферы, цикл Уилсона.
2. Комплексируемое и некомплексируемое осадконакопление.

«Утверждаю»

Заведующий кафедрой

Валиуллин Р.А.

Критерии оценивания ответа на экзамене:

Максимальная оценка – 30 баллов складывается из оценки за ответ на теоретические вопросы билета (два вопроса оцениваются максимально по 15 баллов каждый).

За ответы на вопросы билета выставляется:

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний на практике. Студент не смог ответить на большую часть дополнительных вопросов.

Пример задания для письменного тестирования

Описание теста:

Тестирование состоит из двадцати девяти теоретических и практических вопросов. Время выполнения – 45 минут. Максимально возможное количество баллов за тестирование – 15.

Пример вопроса тестирования:

Зона Френеля- это ...

1. Площадка на сейсмической границе, от которой происходит отражение
2. Площадка на сейсмической границе, от которой не происходит отражение
3. Площадка на сейсмической границе, которая является причиной кратных волн

Описание методики оценивания вопросов теста:

- 30 баллов выставляется студенту, если тестирование выполнено на 80-100%;
- 25 баллов выставляется студенту, если тестирование выполнено на 60-79%;
- 20 баллов выставляется студенту, если тестирование выполнено на 40-59%;
- 15 баллов выставляется студенту, если тестирование выполнено на 20-39%;
- 10 баллов выставляется студенту, если тестирование выполнено на 0-19%

Лабораторная работа

Тематика лабораторных работ

Лабораторная работа: «Описание сейсмограмм»

Описание лабораторной работы на тему: «Описание сейсмограмм»

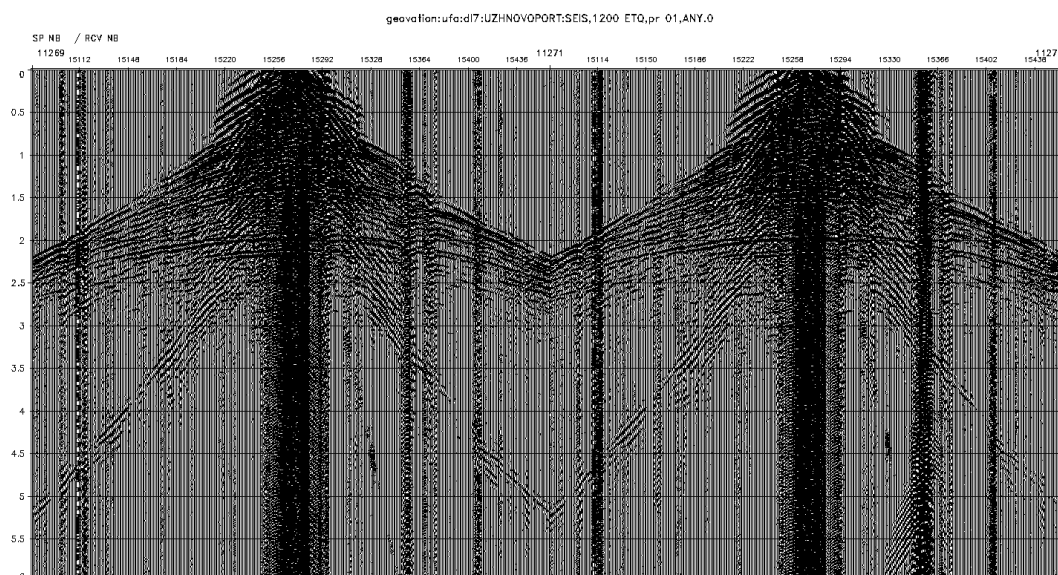
Пример варианта лабораторной работы:

По сейсмограммам провести описание- какого типа сейсмограмма, номера ПВ, ПП.

Определить и выделить типы волн/помех.

Определить времена, на которых выделяются целевые горизонты, определить кинематическую поправку.

Определить линию Мьютинга.



Описание методики оценивания лабораторной работы:

- 35-40 баллов выставляется студенту, если студент правильно определил тип сейсмограммы, выделил и описал типы волн, определил время горизонтов и правильно рассчитал поправки, линию мьютинга отрисовал корректно;
- 30-34 баллов выставляется студенту, если студент правильно определил тип сейсмограммы, выделил и описал типы волн, определил время горизонтов, линию мьютинга отрисовал корректно;
- 20-29 баллов выставляется студенту, если студент правильно определил тип сейсмограммы, выделил и описал типы волн, определил время горизонтов и правильно рассчитал поправки, линию мьютинга отрисовал корректно;
- 10-19 баллов выставляется студенту, если студент определил тип сейсмограммы, выделил типы волн, определил время горизонтов и правильно рассчитал поправки, линию мьютинга отрисовал корректно;
- 5-9 баллов выставляется студенту, если студент определил тип сейсмограммы, выделил типы волн;
- 1-4 балла выставляется студенту, если студент смог определить тип сейсмограммы.

Задание для расчетно-графической работы:

По сейсмограммам провести описание- какого типа сейсмограмма, номера ПВ, ПП.

Определить и выделить типы волн/помех.

Определить времена, на которых выделяются целевые горизонты, определить кинематическую поправку.

Определить линию Мьютинга.

Описание методики оценивания расчетно-графической работы:

зачтено – выставляется студенту, если он подготовил отчет. Правильно оформил его согласно требованиям. Ответил на вопросы при защите отчета.

не зачтено – выставляется студенту, если он подготовил отчет. Неправильно оформил, со значительным количеством нарушений требований. Во время защиты не смог ответить на вопросы по заданиям.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Воскресенский Ю. Н. Изучение изменений амплитуд сейсмических отражений для поисков и разведки залежей углеводородов [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. – М.: РГУ нефти и газа, 2001. – 68 с.
2. Ампилов Ю.П. От сейсмической интерпретации к моделированию и оценке месторождений нефти и газа [Электронный ресурс] / Ампилов Ю. П. — М.: Газоил пресс, 2008. — 385 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online»: <http://www.biblioclub.ru/book/70357/>.
3. Кузнецов В.И. Элементы объемной (3D) сейсморазведки / В. И. Кузнецов; ОАО "Башнефтегеофизика". — Уфа: Информреклама, 2012. — 269 с.
4. Бондарев В.И. Сейсморазведка: в двух томах: учебник / В. И. Бондарев, С. М. Крылатов ; Уральский государственный горный университет. — Изд. третье, доп. — Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2012. Т. 1: Основы теории метода, сбор и регистрация данных. — 2012. — 468 с.

Дополнительная литература

5. Бондарев В. И. Сейсморазведка: учебник / В. И. Бондарев; Уральский гос. горный ун-т. — Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2007. — 698 с.
6. Шерифф Р., Гелдарт Л. Сейсморазведка.- М.: Мир, 1987. Т1, Т2.
7. Хаттон Л., Уэрдингтон М., Мейкин Дж. Обработка сейсмических данных. Теория и практика. - М.: Мир, 1989. -155 с.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

А) Ресурсы Интернет

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» – <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ – <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. Геологический портал «GeoKniga» <http://www.geokniga.org>

Б) Программное обеспечение

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 104 от 17.06.2013 г.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 114 от 12.11.2014 г.
3. Geovation Договор: Соглашение о научно-техническом сотрудничестве с ООО НПЦ «Геостра». Срок лицензии – бессрочно.

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине приведена в таблице:

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|--|--|---|
| <p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория №216 (физмат корпус-учебное)</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 221 (физмат корпус-учебное)</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 216 (физмат корпус-учебное)</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 216 (физмат корпус-учебное)</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: Читальный зал №2 (физмат корпус-учебное), аудитория № 528а (физмат корпус-учебное).</p> | <p>Аудитория № 216</p> <p>1.Мультимедиа-проектор CASIO XJ-A150V, XGA, 3000 ANSI, – 1шт.</p> <p>2.Ноутбук Asus (TP300LD)(FHD/Touch)i7 4510U(2.0)/8192/SSD, – 1шт.</p> <p>3. Учебная специализированная мебель, доска, экран.</p> <p>Аудитория № 221</p> <p>1.Интерактивная доска SMART Board 680, диагональ 77"/195,6см (в комплекте ПО SMART Notebook) – 1шт.</p> <p>2.Рабочая станция Aquarius Elit E50 S44 + LG L2000C [20" LCD] – 10шт.</p> <p>3.Мультимедиа-проектор CASIO XJ-A150V, XGA, 3000 ANSI.</p> <p>4.Учебная специализированная мебель.</p> <p>Читальный зал №2</p> <p>1.Учебная специализированная мебель.</p> <p>2.Учебно-наглядные пособия.</p> <p>3.Стенд по пожарной безопасности.</p> <p>4.Моноблоки стационарные – 5 шт,</p> <p>5.Принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p>Аудитория № 528а</p> <p>1.Графическая станция DERO Race G535 SM/FX 6100 16GDDR – 10 шт. инв.</p> <p>2. Доска магнитно-маркерная -1 шт.</p> <p>3. Проектор ACER P1201B-1 шт.</p> <p>4. Экран ScreenMedia Economy-1 шт.</p> <p>5. Стол компьютерный 1000*500*750-1 шт.</p> <p>6. Учебная специализированная мебель.</p> | <p>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17 июня 2013 г. Срок лицензии –бессрочно</p> <p>2. Microsoft Office Standart 2013 Russian, Договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии –бессрочно</p> <p>3. Geovation .Договор: Соглашение о научно-техническом сотрудничестве с ООО НПЦ «Геостра». Срок лицензии –бессрочно</p> |

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Автоматизированная обработка данных сейсморазведки» на 7 семестр

Форма обучения очная

| Вид работы | Объем дисциплины |
|---|-----------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов) | 5 / 180 |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем: | 55.7 |
| лекций | 18 |
| практических/ семинарских | |
| лабораторных | 36 |
| других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР) | 1.7 |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) | 81 |
| Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль) | 43.8 |

Форма контроля:

 экзамен 7 семестр

 РГР 7 семестр

| № п.п. | Тема и содержание | Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах) | | | | Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка) | Задания по самостоятельной работе студентов (СРС) | Форма текущего контроля успеваемости |
|-----------|--|--|--------|----|----|--|---|--------------------------------------|
| | | ЛК | ПР/СЕМ | ЛР | СР | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Введение в обработку сейсмических данных | 2 | | | 10 | | | |
| 2 | Введение в интерпретацию сейсмических данных | 2 | | | 10 | 1-4 | Обработка данных сейсморазведки | |
| 3 | Современные графы обработки сейсмических данных | 2 | | 6 | 10 | 1-4 | Обработка данных сейсморазведки | Защита лабораторных работ |
| 4 | Предварительная обработка сейсмических данных (Преппроцессинг) | 2 | | 6 | 10 | 1-4 | Обработка данных сейсморазведки | |
| 5 | Фильтрация сейсмических записей | 3 | | 6 | 10 | 1-4 | Обработка данных сейсморазведки | |
| 6 | Определение скоростей распространения упругих волн в покрывающей толще | 2 | | 6 | 10 | 1-4 | Обработка данных сейсморазведки | Тест |
| 7 | Детальная обработка сейсмических данных | 2 | | 6 | 11 | 1-4 | Обработка данных многоволновой сейсморазведки | Защита лабораторных работ |
| 8 | Специальная обработка сейсмических данных | 3 | | 6 | 10 | 1-4 | Обработка данных | |

| | | | | | | | | |
|--|---|-----------|--|-----------|-----------|--|----------------|--|
| | | | | | | | сейсморазведки | |
| | Расчетно-графическая работа (по макету) | | | | | | | |
| | Всего часов: | 18 | | 36 | 81 | | | |

Рейтинг – план дисциплины

«Автоматизированная обработка данных сейсморазведки»
 направление 03.03.02 Физика, профиль Физика Земли и планет
 курс 4, семестр 7

| Виды учебной деятельности студентов | Балл за конкретное задание | Число заданий за семестр | Баллы | |
|---|----------------------------|--------------------------|-------------|--------------|
| | | | Минимальный | Максимальный |
| Модуль 1. Теоретическая часть (лекционная) | | | | |
| Рубежный контроль | | | | |
| 1. Письменное тестирование | 30 | 1 | 0 | 30 |
| | | | | |
| Модуль 2. Практическая часть | | | | |
| Текущий контроль | | | | |
| 1.Защита лабораторной работы | 40 | 1 | 0 | 40 |
| | | | | |
| Поощрительные баллы | | | | |
| Выполнение дополнительных заданий | 10 | 1 | 0 | 10 |
| | | | | |
| Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов) | | | | |
| Посещение лекционных занятий | | | 0 | –6 |
| Посещение практических занятий | | | 0 | –10 |
| Итоговый контроль | | | | |
| Экзамен | | | 0 | 30 |