

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Мухамед Шавкатович
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.11.2023 11:17:37
Уникальный программный ключ:
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор
И.Г. Гайрабеков

« 19 » 06 2023г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплин

«Интерпретация гравитационных и магнитных аномалий»

Специальность

21.05.03 - Технология геологической разведки

Специализация

**«Геофизические методы поисков и разведки месторождений
полезных ископаемых»**

Квалификация

горный инженер - геофизик

Год начала подготовки

2023

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является овладение студентами современной методологией геологического истолкования потенциальных геофизических полей, решением интерпретационных задач в различных физико-геологических условиях.

Задачами изучения дисциплины является приобретение студентами умения и навыков в обнаружении, разделении и детальном количественном описании гравитационных и магнитных аномалий.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Интерпретация гравитационных и магнитных аномалий» относится к части формируемая участниками образовательных отношений» Блока 1.

Для изучения курса требуются знания: физики, математики, геологии, техники, технологии и обработки результатов и т.п.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Профессиональные		
ПК-1 Способен находить, анализировать и перерабатывать информацию с учетом имеющего мирового опыта, применяя современные технологии, а также планировать и проводить геофизические научные исследования, оценивать их результаты с использованием современного математического аппарата.	ПК-1.1 Умеет анализировать геолого-геофизическую, петрофизическую, литологическую и геохимическую изученность района работ, состояния и перспективы развития минерально-сырьевой базы района работ	знать: - технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях, основные методы, способы обработки геофизической информации. уметь: - разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ, решать прямые и обратные задачи геофизики, абстрактно мыслить, анализировать. владеть: - основными методами, способами и средствами обработки информации, наличием навыков обработки геофизических данных и работы с компьютером как средством управления информацией.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач. ед		Семестры	
	ОФО	ЗФО	7 сем	7 сем
Контактная работа (всего)	45/1,25	14/0,4	45/1,25	14/0,4
В том числе:				
Лекции	15/0,4	6/0,2	15/0,4	6/0,2
Практические занятия (ПЗ)	30/0,8	8/0,2	30/0,8	8/0,2
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа	63/1,7	94/2,6	63/1,7	94/2,6
В том числе:				
Реферат	33/0,9	14/0,4	33/0,9	14/0,4
Подготовка к лабораторным работам	30/0,8	80/2,2	30/0,8	80/2,2
Вид отчетности	зачет	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	Всего в часах	144	144	144
	Всего в зач.ед.	4	4	4

5. Содержание разделов дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Часы лекционных занятий	Часы практических (семинарских) занятий	Всего часов
1 семестр				
1	Введение	2	-	2
2	Решение прямых задач гравirazведки и магниторазведки	2	4	6
3	Решение прямых задач для двумерных моделей	2	4	6
4	Гравитационные и магнитные аномалии трехмерных тел	2	4	6
5	Прямая задача магниторазведки для сильномагнитных объектов Обратные задачи гравirazведки и магниторазведки	2	6	8

6	Обнаружение и разделение гравитационных и магнитных аномалий Трансформации потенциальных полей	2	6	8
7	Аппроксимационные способы разделения аномалий Моделирование сильномагнитных объектов	3	6	9

5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ пп	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Введение	Этапы развития теории интерпретации гравитационных и магнитных аномалий и вклад в нее отечественных ученых. Основные задачи интерпретации. Принципы интерпретации гравитационных и магнитных аномалий. Упрощения в физико-геологических и физико-математических моделях геологических объектов. Модели интерпретируемых полей. Параметризация моделей.
2	Решение прямых задач гравиразведки и магниторазведки	Физико-математические основы решения прямых задач. Интегральные соотношения для гравитационного и магнитного потенциалов. Соотношение Пуассона. Эффект размагничивания и его проявления. Эквивалентные простые слои при решении прямых задач.
3	Решение прямых задач для двумерных моделей	Комплексные характеристики двумерных полей. Теорема вращения для магнитного поля. Теоремы линейных преобразований. Комплексная формула Грина и представление аномальных полей интегралами типа Коши. Аномальные поля типовых двумерных моделей.
4	Гравитационные и магнитные аномалии трехмерных тел	Аномальные поля шара, материального стержня, многоугольной пластинки и многогранника.
5	Прямая задача магниторазведки	Интегральные уравнения для намагниченности

	<p>для сильномагнитных объектов Обратные задачи гравиразведки и магниторазведки</p>	<p>и их численное решение. Понятие обратной задачи. Существование, единственность и устойчивость решения обратной задачи. Теоретическая и практическая эквивалентность. Классы единственности и теоремы единственности. Понятие о корректных и некорректных задачах. Основные подходы к</p>
6	<p>Обнаружение и разделение гравитационных и магнитных аномалий Трансформации потенциальных полей</p>	<p>Морфологический анализ карт и графиков гравитационных и магнитных аномалий. Схемы типов и схемы вероятных источников аномалий. Основы статистического подхода к обнаружению аномалий. Классификация способов разделения аномалий. Геологическое редуцирование при разделении полей от известных и неизвестных объектов. Корреляционные способы разделения аномалий. Построение структурных трансформационных полиномов, критерии выбора их порядка. Основные задачи сглаживания, расчета высших производных и аналитического продолжения. Теоретические трансформации и их частотный анализ. Вычислительные схемы трансформаций и их оптимизация.</p>
7	<p>Аппроксимационные способы разделения аномалий Моделирование сильномагнитных объектов</p>	<p>Интерполяция и экстраполяция в разделении полей. Разделение аномалий с помощью тренд-анализа. Истокообразная аппроксимация при разделении полей. Основные системы параметров объектов, однозначно определяемые по аномальным полям. Разложение гравитационного и магнитного полей в ряды Лорана. Гармонические моменты и интегральные характеристики источников аномалий. Квазиэквивалент. Интегральные, спектральные и аппроксимационные способы определения гармонических моментов по аномальным полям. Особые точки функций, описывающих гравитационные и магнитные аномалии. Связь особых точек с формой источников аномалий. Основные способы локализации особых точек и определения их типа по аномальному полю. Методология интерпретации гравитационных и магнитных аномалий и автоматизированные системы интерпретации.</p>

5.3. Лабораторные занятия не (предусмотрены)

5.4. Практические занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	Гравитационные и магнитные аномалии трехмерных тел	Проведение измерений ускорения силы тяжести
2.	Обнаружение и разделение гравитационных и магнитных аномалий	Трансформации гравитационных аномалий
3.	Способы измерения элементов гравитационного поля	Изучение устройства современных гравиметров, их настройка, регулировка и исследование
4.	Решение прямых задач гравиразведки и магниторазведки	Решение прямой задачи гравиразведки на ЭВМ

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

6.1 Темы для самостоятельного изучения

Темы самостоятельной работы

1. Гравитационное поле.
2. Потенциал силы тяжести.
3. Нормальное поле силы тяжести.
4. Фигура Земли.
5. Геоид.
6. Гравитационные аномалии и их природа.
7. Аномалии силы тяжести.
8. Основы интерпретации гравитационных аномалий.
9. Обратная задача гравиразведки.
10. Решение прямой задачи гравиразведки.
11. Гравиразведка при тектоническом районировании

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы:

1. Гравиразведка. Справочник геофизика. – М.: Недра, – 326 с.
2. Злобин Т.К. Количественные аспекты физики Земли (геодинамика): учебное пособие. – Южно-Сахалинск: Изд-во СахТУ, 2001. – 68 с.
3. Козырев А.А., Сахаров Я.А., Шаров Н.В. Введение в геофизику: учебное пособие. – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2000. – 116 с.
4. Маловичко А.К. Методы изучения глубинных недр Земли. – Пермь: Изд-во ПГУ, 1978. – 94с.
5. [http:// www.ksu.ru/f3/bin_files/gravraz!212.pdf](http://www.ksu.ru/f3/bin_files/gravraz!212.pdf) – электронная версия учебного пособия МГУ: Э.В. Утёмов. Лекции по гравиразведке.
[http:// geophys.geol.msu.ru/STUDY/facultet/forward08_03_2011.pdf](http://geophys.geol.msu.ru/STUDY/facultet/forward08_03_2011.pdf) – электронно-методический курс лекций «Численные методы решения прямых задач гравии- и магниторазведки», авторы А.А. Булычев, И.В. Лыгин, В.Р. Мелихов, Московский государственный университет.

10. Разделение аномалий с помощью тренд-анализа
11. Истокообразная аппроксимация при разделении полей

Образец билета на вторую рубежную аттестацию
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № 1

дисциплина Интерпретация гравитационных и магнитных аномалий
Кафедра Прикладная геофизика и геоинформатика семестр 7

1. Трансформации гравитационного и магнитного полей?
2. Разделение аномалий с помощью тренд-анализа?

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой _____

« » _____ 20 г.

7.2 Вопросы к экзамену

1. Физико-математические основы решения прямых задач
2. Интерпретация аномалий и прямые задачи
3. Основы решения прямой задачи гравиразведки
4. Основы решения прямой задачи магниторазведки
5. Обратные задачи гравиразведки и магниторазведки
6. Основные задачи интерпретации гравитационных и магнитных аномалий
7. Обратные задачи и их свойства
8. Квазирешение обратной задачи
9. Основы метода регуляризации
10. Геологически содержательные способы обнаружения и разделения аномалий
11. Основные подходы к обнаружению аномалий
12. Теоретические основы разделения аномалий
13. Геологическое редуцирование аномалий
14. Корреляционные способы разделения аномалий
15. Трансформации гравитационного и магнитного полей
16. Применение основных типов трансформаций
17. Теоретические трансформации и их частотный анализ
18. Вычислительные схемы трансформаций
19. Аппроксимационные способы разделения аномалий
20. Интерполяция и экстраполяция в разделении полей
21. Разделение аномалий с помощью тренд-анализа
22. Истокообразная аппроксимация при разделении полей

БИЛЕТ № 1

дисциплина Интерпретация гравитационных и магнитных аномалий
Кафедра Прикладная геофизика и геоинформатика семестр 5

1. Сущность гравитационного метода разведки?
2. Аномалии силы тяжести?
3. Гравитационные аномалии и их природа?

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой _____

« _____ » _____ 20 ____ г.

7.3 Текущий контроль

Образец

Практическая работа

Трансформации гравитационных аномалий

Цель работы: Обработка геофизических полей с применением известных алгоритмов и современных компьютерных технологий. Интерпретация гравитационных и магнитных аномалий.

Контрольные вопросы

1. Интерпретация аномалий и прямые задачи?
2. Основы решения прямой задачи гравиразведки?
3. Основы решения прямой задачи магниторазведки?
4. Обратные задачи гравиразведки и магниторазведки?
5. Основные задачи интерпретации гравитационных и магнитных аномалий?

1.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ПК-1 Способен находить, анализировать и перерабатывать информацию с учетом имеющего мирового опыта, применяя современные технологии, а также планировать и проводить геофизические научные исследования, оценивать их результаты с использованием современного математического аппарата.					
<p>знать:</p> <p>- технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях, основные методы, способы обработки геофизической информации.</p>	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Практическая работа реферат презентация

<p>уметь: - разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ, решать прямые и обратные задачи геофизики, абстрактно мыслить, анализировать.</p>	<p>Частичные умения</p>	<p>Неполные умения</p>	<p>Умения полные, допускаются небольшие ошибки</p>	<p>Сформированные умения</p>	
<p>владеть: - основными методами, способами и средствами обработки информации, наличием навыков обработки геофизических данных и работы с компьютером как средством управления информацией.</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Литература

1. Гравиразведка. Справочник геофизика. – М.: Недра, – 326 с.
2. Злобин Т.К. Количественные аспекты физики Земли (геодинамика): учебное пособие. – Южно-Сахалинск: Изд-во СахТУ, 2001. – 68 с.
3. Козырев А.А., Сахаров Я.А., Шаров Н.В. Введение в геофизику: учебное пособие. – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2000. – 116 с.
4. Маловичко А.К. Методы изучения глубинных недр Земли. – Пермь: Изд-во ПГУ, 1978. – 94с.
5. [http:// www.ksu.ru/f3/bin_files/gravraz!212.pdf](http://www.ksu.ru/f3/bin_files/gravraz!212.pdf) – электронная версия учебного пособия МГУ: Э.В. Утёмов. Лекции по гравиразведке.
[http:// geophys.geol.msu.ru/STUDY/facultet/forward08_03_2011.pdf](http://geophys.geol.msu.ru/STUDY/facultet/forward08_03_2011.pdf) – электронно-методический курс лекций «Численные методы решения прямых задач гравии- и магниторазведки», авторы А.А. Булычев, И.В. Лыгин, В.Р. Мелихов, Московский государственный университет.
<http://www.kscnet.ru> – сайт журнала «Физика Земли».

9.2 Методические указания (приложение)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- лаборатория полевой геофизики оборудованная современной аппаратурой для проведения геофизических исследований;
- лаборатория обработки и интерпретации геофизических данных содержащий комплекс программ для интерпретации результатов геофизических исследований;
- лаборатория геоинформационных технологий.

11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.

Составитель:

Доцент кафедры
«Прикладная геофизика и геоинформатика»



/Абубакарова Э.А./

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «Прикладная геофизика
и геоинформатика»



/ Эльжаев А.С. /

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./

**Методические указания по освоению дисциплины
«Интерпретация гравитационных и магнитных аномалий»**

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Интерпретация гравитационных и магнитных аномалий» состоит из 7 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Интерпретация гравитационных и магнитных аномалий» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, рефератам, презентациям и иным формам письменных работ, выполнение, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (лекция-дискуссия и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации.

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки

проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями

«важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;

2. Проработать конспект лекций;

3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;

5. Проработать тестовые задания и задачи;

6. Ответить на вопросы плана лабораторного занятия;

7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Интерпретация гравитационных и магнитных аномалий» - это углубление и расширение знаний в области геофизики и обработки геофизических полей; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить презентацию или доклад и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Доклад (презентация)
2. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.