

ИМЕНИ АКАДЕМИКА
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

имени академика М.Д. Миллионщикова

« 22 05 2025г.

Грозный – 2025

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины "Физика Земли" является - получение базовых знаний в области разведочной геофизики для освоения последующих специальных дисциплин. Задачи изучения дисциплины заключаются в приобретении знаний о рассматриваемых физических полях и строении Земли, образовании и эволюции Земли и физики основных геологических процессов. Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины « Физика Земли» – физика, математика, химия, геология.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части цикла общих математических и естественных дисциплин. Для изучения курса требуются знания: о строении оболочек Земли, о физических полях Земли: сейсмическое, гравитационное, магнитное, тепловое, электрические и электромагнитные; знания о сейсмическом районировании, палеомагнетизме, магнетизме пород и минералов, знания об источниках тепла и теплового потока Земли, прикладные аспекты физических явлений, распространенность химических элементов в оболочках Земли, планетах Солнечной системы и главных типах горных пород;

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: «Электроразведка», «Гравиразведка», «Магниторазведка», «Сейсморазведка», «Разведочная геофизика».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Профессиональные		
ОПК-3 Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы.	ОПК. 3.1. Применяет знания из разных областей физики для решения инженерных задач. ОПК. 3.2. Использует математические методы в профессиональной деятельности. ОПК. 3.4. Применяет основные законы электричества и магнетизма для решения задач профессиональной деятельности. ОПК. 3.5. Применяет физические основы механики для решения инженерных задач и научных исследований при изучении	Знать: – кинематику и динамику движения материальной точки и твердого тела; физические основы механики, электричества и магнетизма, физики Земли и атмосферы, колебаний и волн, электродинамики; - разработку алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач, методики математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации

	минерально-сырьевой базы.	зданий и инженерных сооружений. Уметь: создавать трехмерные модели физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных; изучать динамику изменения поверхности Земли геодезическими методами и владеть методами наблюдения за деформациями инженерных сооружений. Владеть: методами построения физических моделей реальных явлений и процессов; методами математического описания физических явлений и процессов.
--	---------------------------	---

4.Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		ОФО	ЗФО
		3 сем	6 сем
Контактная работа (всего)		51/1,41	12/0,33
В том числе:			
Лекции		34/0,94	6/0,16
Практические занятия (ПЗ)		-	-
Лабораторные работы (ЛР)		17/ 0,4	6/0,16
Самостоятельная работа		57/1,58	96/2,6
В том числе:			
Реферат		36/1	56/1,55
Темы для самостоятельного изучения		21/ 0,58	40/1,11
Вид отчетности		зачет	
Общая трудоемкость дисциплины	Всего в часах	108	108
	Всего в зач.ед.	3	3

5.СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	ОФО			ЗФО		
		Лекц. часы/з.е.	Лаб. занят. часы/з.е.	Всего часов зач.ед.	Лекц. часы/з.е.	Лаб. занят. часы/з.е.	Всего часов зач.ед.
1	Введение	2/0,06		2/0,06			
2	Земля как космическое тело	2/0,06		2/0,06			
3	Физические свойства вещества Земли как показатель его фазового состояния	2/0,06		2/0,06			
4	Гравитационное поле и фигура Земли	4/0,11	3/0,08	7/0,19	2/0,06	2/0,06	4/0,11
5	Геомагнетизм	6/0,17	4/0,11	10/0,27	2/0,06	2/0,06	4/0,11
6	Электропроводность Земли	6/0,17	4/0,11	10/0,27			
7	Сейсмология	6/0,17	4/0,11	10/0,27			
8	Тепловой режим Земли.	4/0,11		4/0,11			
9	Физика геологических процессов	2/0,06		2/0,06			
ИТОГО		34/0,94	17/0,43	51/1,41	4/0,11	4/0,11	8/0,22

5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Введение	Предмет физики Земли, её место в системе наук о Земле
2	Земля как космическое тело	Движение тел в гравитационном поле. Солнечная система. Законы движения планет и солнечной системы. Масса, момент инерции и плотность Земли. Происхождение и эволюция Земли.
3	Физические свойства вещества Земли как показатель его фазового состояния	Общие закономерности связи физических свойств вещества с фазовым состоянием. Упругие модули - модуль объемной упругости, модуль сдвига. Давление. Вязкость.
4	Сейсмология	Классическая сейсмическая модель Земли. Скорости распространения продольных и поперечных волн. Сейсмичность Земли, механизм очагов землетрясений. Наблюдения и оценка землетрясений, шкала интенсивности, магнитуда, сейсмографы. Сейсмические волны и лучи их распространения, объемные продольные и поперечные волны. Поверхностные волны и особенности их распространения. Сейсмограммы и годографы, определение координат эпицентра и глубины очага. Изучение глубинного строения земной

		коры.
5	Гравитационное поле и фигура Земли	Определение параметров геометрической поверхности Земли. Напряженность и потенциал гравитационного поля, уровенные поверхности. Нормальное гравитационное поле Земли и аномалии. Понятие геоида. Влияние поверхности геоида на геологические процессы. Гидростатическое равновесие Земли. Планетарные аномалии гравитационного поля, высоты геоида. Изостазия. Проблема вековых изменений силы тяжести. Земные приливы.
6	Геомагнетизм	Магнитное поле Земли, его свойства, вековые вариации. Магнетизм горных пород. Остаточная намагниченность горных пород. Структура магнитного поля Земли. Главное магнитное поле, планетарные аномалии. Временные изменения магнитного поля. Магнитосфера и радиационные пояса. Палеомагнетизм, возможность изучения магнитного поля на различных этапах геологической истории, дрейф материков.
7	Электропроводность Земли	Электромагнитное поле Земли. Электропроводность ядра и мантии. Генерация главного магнитного поля Земли Изменение электропроводности с глубиной. Зависимость электропроводности от температуры и давления. Электропроводность ядра.
8	Тепловой режим Земли.	Тепловой поток из земных недр; факторы, определяющие тепловой режим земной поверхности; формула потока; определение коэффициента теплопроводности; геотермический градиент. Процессы передачи тепла. Тепловое состояние Земли. Источники тепла, радиоактивное тепло и оценка его роли, распределение температуры. О применении теории твердого тела.
9	Физика геологических процессов	Природа и вещественный состав главных оболочек Земли. Элементы тектоники плит. Явления магматизма.

5.3. Лабораторный практикум (не предусмотрен)

5.4. Практические занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование разделов дисциплин	Наименование практических работ
----------	---------------------------------------	---------------------------------

1	4	Оценка основных параметров землетрясений
2	5	Расчет нормального значения силы тяжести и аномалии силы тяжести в редукции Буге
3	6	Расчет гравитационного сжатия Земли
4	7	Расчет кажущейся поляризуемости

5.4. Практические занятия - нет

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине:

Перечень тем для написания рефератов

1. Образование и эволюция Земли
2. Образование Солнечной системы.
3. Догеологическое развитие Земли.
4. Теория фигуры Земли
5. Сейсмическое районирование
6. Генерация главного магнитного поля Земли
- 6 Эволюция атмосферы и ее роль в физиологии человека
- 7 Гипотезы происхождения и эволюции Земли
- 8 Предвестники землетрясений
- 9 Радиоактивность горных пород и минералов

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы:

1. Соколов А. Г. Полевая геофизика : учебное пособие / А. Г. Соколов, О. В. Попова, Т. М. Кечина. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/33649.html>
2. Митрофанов Г. М. Обратные задачи геофизики (Основы курса) : учебное пособие / Г. М. Митрофанов. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2015. — 102 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93469.html>
3. Коркин С. Е. Геофизика : учебное пособие / С. Е. Коркин, Г. К. Ходжаева. — Нижневартовск : Нижневартовский государственный университет, 2016. — 129 с. URL: <https://www.iprbookshop.ru/92792.html>
4. Соколов А. Г. Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых : учебное пособие / А. Г. Соколов, Н. В. Черных. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 144 с.— URL: <https://www.iprbookshop.ru/54110.html>
5. Егоров А. С. Физика Земли : учебник / А. С. Егоров ; под редакцией А. Н. Телегин. — Санкт-Петербург : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 280 с.— URL: <https://www.iprbookshop.ru/71707.html>
6. Павлов А. Н. Геофизика. Тема 3. Физические модели Земли. Тема 4. Геофизические поля : конспект лекций / А. Н. Павлов. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2004. — 69 с— URL: <https://www.iprbookshop.ru/17906.html>
7. Косков В. Н. Геофизические исследования скважин и интерпретация данных ГИС : учебное пособие / В. Н. Косков, Б. В. Косков. — Пермь : Пермский государственный технический университет, 2007. — 317 с.— URL: <https://www.iprbookshop.ru/105563.html>
8. Талалай А. Г. Комплексная интерпретация геофизических данных : учебник / А. Г. Талалай, И. Е. Шинкарьук. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 162 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/85747.html>

9. Митрофанов Г. М. Обработка и интерпретация геофизических данных : учебное пособие / Г. М. Митрофанов. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 168 с.— URL: <https://www.iprbookshop.ru/98720.html>
10. Папоротная, А. А. Полевая геофизика. Сейсморазведка и интерпретация материалов сейсморазведки : лабораторный практикум / А. А. Папоротная, С. В. Потапова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 107 с.— URL: <https://www.iprbookshop.ru/69416.html>

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

7.1 Вопросы первой рубежной аттестации по дисциплине

1. Основы теории происхождения Земли.
2. Как определяется подошва земной коры?
3. Особенности строения мантии.
4. Как определяется средняя плотность
5. Как определяется сжатие земного эллипсоида?
6. Кто впервые обосновал идею о сжатии Земли?
7. От каких параметров зависит орбита спутника?
8. Как изменяется дипольное поле во времени?
9. Какое положение полюс занимал в прошлом (по данным палеомагнетизма)?
10. Что означает инверсия магнитного поля?
11. Как используются результаты палеомагнитных определений для объяснения дрейфа материков?
12. Объяснить график изменения электропроводности с глубиной.
13. Чем определяется глубина проникновения электромагнитных вариаций?

Образец билета на 1 руб.атт.

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

БИЛЕТ № 1

дисциплина Физика Земли

Кафедра Прикладная геофизика и геоинформатика семестр

1. Какое положение полюс занимал в прошлом (по данным палеомагнетизма)?
2. Кто впервые обосновал идею о сжатии Земли?
3. Особенности строения мантии.
- 4.

УТВЕРЖДАЮ:

« » 20 г. Зав. кафедрой

7.2 Вопросы ко второй рубежной аттестации по дисциплине «

1. Что характеризует магнитуда и как ее можно вычислить?
2. Как можно определить эпицентр землетрясения по наблюдениям на трех станциях?
3. Как изменяется скорость продольных и поперечных волн в мантии?
4. Как по годографам продольных и поперечных волн определяется расстояние до очага?
5. Как определяется скорость волн Релея?
6. Сейсмическая активность земного шара.
7. Предвестники землетрясений.

- 8.Объяснить физическую сущность теплового потока.
- 9.Как изменяется поле теплового потока на материках и океанах?
- 10.Региональные и локальные тепловые потоки в земной коре.
- 11.Тепловые и оптические свойства горных пород.
- 12.Радиоактивность горных пород и минералов.

Образец билета на 2 руб.атт.

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

БИЛЕТ № 1

дисциплина Физика Земли

Кафедра Прикладная геофизика и геоинформатика семестр _____

1. Какое положение полюс занимал в прошлом (по данным палеомагнетизма)?
2. Кто впервые обосновал идею о сжатии Земли?
3. Особенности строения мантии.

УТВЕРЖДАЮ:

« » _____ 20 г. Зав. кафедрой _____

7.3 Вопросы к зачету по дисциплине

- 1.Основы теории происхождения Земли.
- 2.Строение Земли по геофизическим данным.
- 3.Гравитационное поле и фигура Земли.
- 4.Определение параметров геометрической поверхности Земли.
- 5.Уровенная поверхность, геоид, нормальные значения силы тяжести.
- 6.Редукция и аномалия силы тяжести, поправки за высоту и промежуточный слой.
- 7.Определение по наблюдениям спутников, определение сжатия, отклонение от гидростатического равновесия.
- 8.Изостазия.
- 9.Проблема вековых изменений силы тяжести.
- 10.Магнитное поле Земли, его свойства, вековые вариации.
- 11.Природа геомагнетизма. Палеомагнетизм, возможность изучения магнитного поля на различных этапах геологической истории, дрейф материков.
- 12.Электропроводность Земли.
- 13.Изменение электропроводности с глубиной.
- 14.Зависимость электропроводности от температуры и давления.
- 15.Электропроводность ядра.
- 16.Классическая сейсмическая модель Земли.
- 17.Скорости распространения продольных и поперечных волн.
- 18.Сейсмичность Земли, механизм очагов землетрясений.
- 19.Наблюдения и оценка землетрясений, шкала интенсивности, изосейсы, магнитуда, сейсмографы.
- 20.Сейсмические волны и лучи их распространения, объемные продольные и поперечные волны.
- 21.Поверхностные волны и особенности их распространения.
- 22.Сейсмограммы и годографы, определение координат эпицентра и глубины очага.
- 23.Изучение глубинного строения земной коры.

24. Тепловой поток из земных недр.
25. Факторы, определяющие тепловой режим земной поверхности.
26. Формула потока.
27. Определение коэффициента теплопроводности.
28. Геотермический градиент.
29. Процессы передачи тепла.
30. Тепловое состояние Земли. Источники тепла, радиоактивное тепло и оценка его роли, распределение температуры.
31. Природа и вещественный состав главных оболочек Земли.
32. Элементы тектоники плит.
33. Явления магматизма.

Образец билета на зачет

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

БИЛЕТ № 1

дисциплина Физика Земли

Кафедра Прикладная геофизика и геоинформатика семестр _____

1. Какое положение полюс занимал в прошлом (по данным палеомагматизма)?
2. Кто впервые обосновал идею о сжатии Земли?
3. Особенности строения мантии.

УТВЕРЖДАЮ:

« » _____ 2020 г. Зав. кафедрой _____

7.4. Текущий контроль

Образец

**Практическая работа
Расчет гравитационного сжатия Земли.**

Цель работы: Рассматривается практическое применение закона всемирного тяготения И. Ньютона для решения ряда задач, и в частности, как определить массу и среднюю плотность Земли, ее гравитационное сжатие, слагаемые ускорения силы тяжести и запас прочности на разрыв при осевом вращения Земли.

- Краткие теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия.
- Расчет гравитационного сжатия Земли.
- Найти полярное и экваториальное сжатие Земли.

Контрольные вопросы

1. Закон всемирного тяготения
2. Сила тяжести
3. Ускорение свободного падения
4. Гравитационное поле Земли
5. От чего зависит величина ускорения силы тяжести на поверхности Земли?
6. Где применяются данные о гравитационном поле?

7. От чего зависит величина гравитационной постоянной?

7.5 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-4 Способность к эксплуатации геодезических, гравиметрических, астрономических средств измерений, к выполнению их поверки, исследования и юстировки, а также к организации хранения и транспортировке					
Знать: кинематику и динамику движения материальной точки и твердого тела; физические основы механики, электричества и магнетизма, физики Земли и атмосферы, колебаний и волн, электродинамики; - разработку алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач, методики математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Практическая работа реферат презентация

Уметь: создавать трехмерные модели физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных; изучать динамику изменения поверхности Земли геодезическими методами и владеть методами наблюдения за деформациями инженерных	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами построения физических моделей реальных явлений и процессов; методами математического описания физических явлений и процессов.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

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 обучающимися.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Соколов А. Г. Полевая геофизика : учебное пособие / А. Г. Соколов, О. В. Попова, Т. М. Кечина. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/33649.html>
2. Митрофанов Г. М. Обратные задачи геофизики (Основы курса) : учебное пособие / Г. М. Митрофанов. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2015. — 102 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93469.html>
3. Коркин С. Е. Геофизика : учебное пособие / С. Е. Коркин, Г. К. Ходжаева. — Нижневартовск : Нижневартовский государственный университет, 2016. — 129 с. URL: <https://www.iprbookshop.ru/92792.html>
4. Соколов А. Г. Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых : учебное пособие / А. Г. Соколов, Н. В. Черных. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 144 с.— URL: <https://www.iprbookshop.ru/54110.html>
5. Егоров А. С. Физика Земли : учебник / А. С. Егоров ; под редакцией А. Н. Телегин. — Санкт-Петербург : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 280 с.— URL: <https://www.iprbookshop.ru/71707.html>
6. Павлов А. Н. Геофизика. Тема 3. Физические модели Земли. Тема 4. Геофизические поля : конспект лекций / А. Н. Павлов. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2004. — 69 с— URL: <https://www.iprbookshop.ru/17906.html>
7. Косков В. Н. Геофизические исследования скважин и интерпретация данных ГИС : учебное пособие / В. Н. Косков, Б. В. Косков. — Пермь : Пермский государственный технический университет, 2007. — 317 с.— URL: <https://www.iprbookshop.ru/105563.html>
8. Талалай А. Г. Комплексная интерпретация геофизических данных : учебник / А. Г. Талалай, И. Е. Шинкарьук. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 162 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/85747.html>
9. Митрофанов Г. М. Обработка и интерпретация геофизических данных : учебное пособие / Г. М. Митрофанов. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 168 с.— URL: <https://www.iprbookshop.ru/98720.html>
10. Папоротная, А. А. Полевая геофизика. Сейсморазведка и интерпретация материалов сейсморазведки : лабораторный практикум / А. А. Папоротная, С. В. Потапова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 107 с.— URL: <https://www.iprbookshop.ru/69416.html>
11. Жуков, А. П. Современные принципы управления месторождениями углеводородов с использованием данных разведочной геофизики (по зарубежным источникам). Разведочная геофизика : обзор / А. П. Жуков, М. Б. Шнеерсон. — Москва : Геоинформмарк, Геоинформ, 1997. — 65 с.— URL: <https://www.iprbookshop.ru/17080.html>
12. Портал нормативных документов: WWW.OpenGost.ru
13. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>
14. Геофизика: учебник /Под ред. В.К. Хмелевского. - М.: КДУ, 2007. – С. 42-627.
15. Знаменский В.В. Полевая геофизика: Учебник. - М.: Недра, 2006. - 351 с.
16. Аки К., Ричардс П. Количественная сейсмология. М.: Мир, Т с.
17. Болт Б. Землетрясения. М.: Мир, с.
18. Пузырев Н.Н. Методы и объекты сейсмических исследований. Введение в общую сейсмологию. Новосибирск: Изд. СО РАН, с.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

10.1 Помещение для самостоятельной работы 4-14. Читальный зал библиотеки (УК №1 г. Грозный, ул. А.Г. Авторханова (К. Цеткин) 14/53)

Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий

10.2 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа 0-31;

10.3 Лаборатория обработки и интерпретации геофизических данных содержащий комплекс программ для оцифровки и автоматизированной визуальной интерпретации результатов геофизических работ(лаб.3-24а);

(1УК г. Грозный, ул. А.Г. Авторханова (К. Цеткин) 14/53)

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:

Ст.преп. кафедры
«Прикладная геофизика и геоинформатика»

/С.С.-А.Гацаева /

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «ПГ и Г»

/А.С. Эльжаев/

Директор ДУМР

/Магомаева М.А./

Методические указания по освоению дисциплины «Физика Земли»

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 «Физика Земли» состоит из 9 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Физика Земли» 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 «**Физика Земли**» - это углубление и расширение знаний в области строительных материалов; 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.