

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев М.И.М.Шаваларов

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.11.2023 09:55:27

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a582519fa4304cc

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Физика Земли и атмосферы»

Специальность

21.05.01 Прикладная геодезия

Специализация

«Инженерная геодезия»

Квалификация

Инженер-геодезист

Грозный – 2020

1. Цель и задачи учебной дисциплины:

- формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность специалиста по направлению прикладная геодезия к использованию знаний из физики Земли для решения основных задач геодезии.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- владение методами наблюдения за деформациями инженерных сооружений;
- владение методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений.
- изучение внутреннего строения Земли и тектонических процессов;
- изучение физической природы процессов, протекающих внутри Земли и в ее атмосфере, их влияние на производство измерений;
- формирование умения использовать средства и методы получения исходной информации для решения задач физики Земли;
- формирование навыков обработки исходной геофизической и гравиметрической информации;
- формирование навыков определения деформаций и смещений природных и инженерных объектов.

2. Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина «Физика Земли и атмосферы» относится к базовой части цикла математических и естественно-научных дисциплин и является обязательной при освоении ОП по направлению «Прикладная геодезия»

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

общекультурных компетенций (ОК):

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

общепрофессиональных компетенций (ОПК):

- способностью участвовать в проведении научно-исследовательских работ и научно-технических разработок (ОПК-7).

Профессиональных компетенций (ПК):

- способностью к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владение методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения (ПК-1);
- способностью к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и владению методами наблюдения за деформациями инженерных сооружений (ПК-7);
- способностью к проведению мониторинга окружающей среды на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий, к изучению развития процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности (ПК-20);
- готовностью к созданию трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных (ПК-23).

В результате освоения дисциплины студент должен:

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 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 вертикальной планировки территории и выноса проекта в натуру; владением методами исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем;
- методами построения физических моделей реальных явлений и процессов;
- методами математического описания физических явлений и процессов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего		Семестры	
		часов/ зач. ед.		6	10
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
Контактная работа (всего)		48/1,3	12/0,3	48/1,3	12/0,3
В том числе:					
Лекции		16/0,4	4/0,1	16/0,4	4/0,1
Практические занятия					
Семинары					
Лабораторные работы		32/0,8	8/0,2	32/0,8	8/0,2
Самостоятельная работа (всего)		60/1,6	94/2,6	60/1,6	94/2,6
В том числе:					
Курсовая работа (проект)					
Расчетно-графические работы					
ИТР					
Рефераты		10/0,3	22/0,5	10/0,3	22/0,5
Доклады					
Презентации		10/0,3		10/0,3	
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>					
Подготовка к лабораторным работам		20/0,55	36/1	20/0,55	36/1
Подготовка к практическим занятиям					
Подготовка к зачету		20/0,55	36/1	20/0,55	36/1
Подготовка к экзамену					
Вид отчетности		зачет	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	108	108	108	108
	ВСЕГО в зач. единицах	3	3	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. часы	Практ зан. часы	Лаб. зан. часы	Семинары часы	Всего часов
1	Общие сведения о происхождении и строении Земли	2				2
2	Строение земной коры	4		6		10
3	Мантия Земли	2		12		14
4	Строение океанической коры	4		6		10
5	Строение атмосферы	2				2
6	Современные модели атмосферы	2		8		10

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ пп	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Общие сведения о происхождении и строении Земли	Общие сведения о происхождении и строении Земли. Масса и моменты инерции Земли. Слои внутри Земли. Происхождение, химический состав и возраст Земли. История развития системы Земля-Луна.
2	Строение земной коры	Геологическое строение коры. Землетрясения и открытие коры Земли. Характер преломления звуковых волн в земной коре. Использование отраженных сейсмических волн для изучения строения Земли. Толщина континентальной коры. Аномалии силы тяжести и строение коры. Открытие изостазии. Проверка теории изостазии гравиметрическими методами. Изостазия и строение коры. Особые области континентальной коры. Использование геодезических и гравиметрических данных для изучения континентальной коры. Граница Мохоровича. Опасные инженерно-геологические процессы на поверхности, методы их прогноза и мониторинга.
3	Мантия Земли	Сейсмология и строение коры. Сейсмические методы исследования строения мантии. Сейсмографы. Электропроводность мантии. Зависимость изменения температуры внутри Земли с глубиной. Природа границы Мохоровича. Плотность Земли, модули упругости и связанные с ними свойства. Палеомагнетизм, история геомагнитного поля в геологические эпохи. Нерегулярные изменения скорости вращения Земли.
4	Строение океанической коры	Океаническая кора и ее строение. Магнитные аномалии в океанах и состав верхнего слоя воды. Батиметрия и геология.
5	Строение атмосферы	Общие сведения о воздушной оболочке Земли. Строение атмосферы по современным данным. Градиенты

		метеорологических элементов. Стандартная атмосфера. Модели атмосферы, используемые при обработке геодезических измерений.
6	Современные модели атмосферы	Использование современных моделей атмосферы при обработке спутниковых измерений, полученных с помощью навигационных систем ГЛОНАСС и GPS.

5.3. Лабораторный практикум

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	Строение земной коры	Построение стандартной модели Земли
2.	Мантия Земли	Построение кинематической модели Земли
3.	Строение океанической коры	Строение и вращение Земли
5.	Современные модели атмосферы	Модели Земной атмосферы

5.4. Практические занятия (семинары) - не предусматриваются

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится путем текущих опросов по теоретическому материалу по теме текущей практической работы.

Самостоятельная работа по дисциплине составляет: 57 часов.

Программой предусматривается самостоятельное освоение части разделов курса. Результатом изучения является реферат объемом 15-20 страниц. После собеседования и защиты реферата тема считается усвоенной.

Тема для написания рефератов

1. Сферическая система координат
2. Геодезические системы координат
3. Декартовы системы координат
4. Теория фигуры Земли
5. Геодезическая система координат
6. Эллипсоидальная система координат
7. Эволюция атмосферы и ее роль в физиологии человека
8. Ветры

7. Фонды оценочных средств

Фонд оценочных средств дисциплины включает в себя:

- паспорт фонда оценочных средств по дисциплине;
- вопросы для проведения 1 рубежной аттестации;
- вопросы для проведения 2 рубежной аттестации;
- вопросы к зачету;

Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Краткий исторический обзор
2. Геодезические системы координат
3. Теория фигуры Земли
4. Декартовы системы координат
5. Современные модели атмосферы
6. Сферическая система координат
7. Геодезическая система координат
8. Гидродинамика атмосферных возмущений
9. Волны в атмосфере
10. Мировой океан
11. Гипсографическая кривая
12. Состав океанской воды
13. Стратификация плотности воды в океане
14. Солевые пальцы
15. Циркуляция воды в океане
16. Ветровые течения в океане
17. Циклоны и антициклоны
18. Оптические, электрические и акустические явления в атмосфере
19. Рефракция, поглощение и рассеяние света в атмосфере
20. Распространение радиоволн в атмосфере
21. Грозовые процессы

Образец билета на 1 руб.атт.

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

БИЛЕТ № 1

дисциплина Физика Земли и атмосферы

Специальность Прикладная геодезия семестр 6

1. Циркуляция воды в океане
2. Ветровые течения в океане
3. Циклоны и антициклоны

УТВЕРЖДАЮ:

« » 2020 г. Зав. кафедрой

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Нормальная Земля
2. Нормальный потенциал тяжести
3. Сфероид Клеро
4. Гравитационный потенциал эллипсоида вращения
5. Нормальное поле тяжести Земли
6. Нормальная сила тяжести
7. Вторые производные гравитационного потенциала
8. Определение фигуры геоида
9. Возмущающий потенциал
10. Краевые задачи Неймана
11. Смешанная краевая задача
12. Определение высот геоида
13. Определение уклонов отвеса
14. Система высот
15. Атмосфера Земли и других тел Солнечной системы
16. Вертикальное строение атмосферы Земли
17. Преобразование энергии в атмосфере

- Образец билета на 2 руб.атт.**

БИЛЕТ № 1

Специальность	Прикладная геодезия	семестр	6
---------------	---------------------	---------	---

- УТВЕРЖДАЮ:

« » 2020 г. Зав. кафедрой

1. Краткий исторический обзор
2. Геодезические системы координат
3. Теория фигуры Земли
4. Декартовы системы координат
5. Современные модели атмосферы
6. Сферическая система координат
7. Геодезическая система координат
8. Гидродинамика атмосферных возмущений
9. Волны в атмосфере
10. Мировой океан
11. Гипсографическая кривая
12. Состав океанской воды
13. Стратификация плотности воды в океане
14. Солевые пальцы
15. Циркуляция воды в океане
16. Ветровые течения в океане
17. Нормальная Земля
18. Нормальный потенциал тяжести
19. Сфероид Клеро
20. Гравитационный потенциал эллипсоида вращения
21. Нормальное поле тяжести Земли
22. Нормальная сила тяжести
23. Вторые производные гравитационного потенциала
24. Определение фигуры геоида
25. Возмущающий потенциал
26. Краевые задачи Неймана
27. Смешанная краевая задача
28. Определение высот геоида
29. Определение уклонов отвеса
30. Система высот
31. Атмосфера Земли и других тел Солнечной системы
32. Вертикальное строение атмосферы Земли
33. Преобразование энергии в атмосфере
34. Эволюция атмосферы и ее роль в физиологии человека

Топографические, гравиметрические карты, палетки Еремеева, программный комплекс MathCad.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- лаборатория полевой геофизики оборудованная современной аппаратурой для проведения геофизических исследований; - лаборатория геоинформационных технологий.

Составитель:

доцент кафедры

«Прикладная геофизика и геоинформатика»



/Э.А. Абубакарова /

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «ПГ и Г»



/А.С. Эльжаев/

/Зав. выпускающей
кафедры «Г и ЗК»



/ И.Г. Гайрабеков /

Директор ДУМР



/ М.А. Магомаева /