

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.

_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Физика Земли Б2.В.5

Направление подготовки: 120100.62 - Геодезия и дистанционное зондирование

Профиль подготовки: Космическая геодезия и навигация

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Балабанов Ю.П.

Рецензент(ы):

Кашеев Р.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Хасанов Р. Р.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 6113417

Казань
2017

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Балабанов Ю.П. кафедра региональной геологии и полезных ископаемых Институт геологии и нефтегазовых технологий, Uriy.Balabanov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Изучение вещественного состава верхних оболочек Земли, объединенных понятием тектоносфера; изучению структурных форм от простых геологических тел до главных структурно-формационных зон; рассматриваются эндогенные, экзогенные и техногенные факторы формирования современного рельефа. Знакомство с гипотезами формирования солнечной системы и планеты Земля. Рассмотрение характеристик основных потенциальных физических полей Земли - гравитационного и магнитного. Сейсмическая модель Земли. Характеристика теплового поля Земли. Электрометрия Земли. Внутреннее строение Земли и характеристика основных оболочек Земли.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.В.5 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 120100.62 Геодезия и дистанционное зондирование и относится к вариативной части. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Дисциплина входит в раздел "Б.2. Естественно-математический цикл. Вариативная часть." ФГОС ВПО и ПрООП по направлению подготовки "Геодезия и дистанционное зондирование".

Для освоения содержания дисциплины необходимо знание основ математического анализа, физики, экологии, геодезии.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
(ОПК-2); (профессиональные компетенции)	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
(ПК-12); (профессиональные компетенции)	готовность к проектированию и производству при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов
(ПК-25); (профессиональные компетенции)	способность к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования
(ПК-29). (профессиональные компетенции)	способность использовать материалы дистанционного зондирования и ГИС-технологий при проведении мониторинга окружающей среды (
(ПК-9); (профессиональные компетенции)	способность выполнять оценку и анализ качества информации, а также обработку материалов, сопутствующих его профессиональной деятельности и влияющих на технологию

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- общие особенности изменения вещественного состава земной коры и литосферы, вопросы изменения рельефа поверхности Земли под действием различных физико-геологических процессов.

2. должен уметь:

- выполнять оценку и анализ качества информации, а также обработку материалов, сопутствующих его профессиональной деятельности и влияющих на технологию;
- использовать материалы дистанционного зондирования и ГИС-технологий при проведении мониторинга окружающей среды.

3. должен владеть:

- теоретическими знаниями об условиях формирования и эволюции главных структурных элементов тектоносферы.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- способность к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Общая характеристика осадочных и метаморфических пород. Генезис и классификационные признаки осадочных пород. Общая характеристика обломочных, хемогенных и биохе-могенных пород. Генезис, состав и структурно-текстурные особенности метаморфических пород.	7	1	2	0	0	
2.	Тема 2. Морфологические особенности магматических геологических тел. Согласные и несогласные формы интрузивных тел. формы залегания геологических тел эффузивного происхождения. Морфологические особенности осадочных геологических тел. Понятие о слое. Элементы слоя. Ненарушенные и нарушенные формы залегания. Пликативные и дизъюктивные нарушения, их элементы и основные структурные формы	7	2-3	2	2	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Вертикальная и латеральная неоднородность Земли и ее внешних оболочек. Ядро, мантия, земная кора. Признаки их выделения и их особенности. Тектоносфера, литосфера, астеносфера. Причины и движущие силы, создающие неоднородности в пределах тектоносферы. Понятие о тектоноческих движениях	7	4	2	2	0	
4.	Тема 4. Современные тектонические движения и методы их изучения. Метод водомерных наблюдений, метод повторного нивелирования, метод повторного определения географических координат. Землетрясения как проявление современных тектонических движений. Роль землетрясений в изменениях рельефа Земли. Типы сейсмических волн. Основные характеристики землетрясений. Геофизические методы прогноза землетрясений.	7	5-6	2	3	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Новейшие тектонические движения. Роль новейших движений в формировании современного рельефа Земли.	7	7	2	0	0	
6.	Тема 6. Палеотектонические движения. Методы их изучения: анализ фаций, анализ мощности, анализ перерывов и несогласий, анализ формаций	7	8	2	0	0	
7.	Тема 7. Геосинклинальные и эпигеосинклинальные орогенные пояса. Особенности строения, тектонический режим, состав осадочных и магматических формаций. Понятие о тектонно-магматических циклах в истории Земли. Тектонические карты. Современные геосинклинали.	7	9	2	2	0	
8.	Тема 8. Континентальные платформы. и эпиплат-форменные орогены. Древние устойчивые и активизированные платформы, молодые платформы. Особенности их строения и тектонический режим. Типы эпиплатфор-менных орогенов, особенности их строения и развития.	7	10-11	2	2	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
9.	Тема 9. Современное состояние теории тектогенеза. Основные гипотезы и положения. Эгзогенные факторы формирования и изменения современного рельефа Земли. Роль временных и постоянных водотоков. Карст, суффозия, эоловые и склоновые процессы. Эгзогенные процессы зоны развития многолетних мерзлых пород. Особенности распространения вечной мерзлоты. Гидролакколиты, трещинно-полигональные льды, термокарст.	7	12-13	2	4	0	
10.	Тема 10. Техногенные факторы формирования рельефа Земли. Сдвигание поверхности над горными выработками. Термокарст. Набухание, уплотнение, просадка и др. инженерно-геологические процессы.	7	14-15	2	0	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	Зачет
	Итого			20	15	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Общая характеристика осадочных и метаморфических пород. Генезис и классификационные признаки осадочных пород. Общая характеристика обломочных, хемогенных и биохемогенных пород. Генезис, состав и структурно-текстурные особенности метаморфических пород.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Предмет физики Земли. Единство природы. Иерархия объектов в природе. Четыре вида фундаментальных взаимодействий.

Тема 2. Морфологические особенности магматических геологических тел. Согласные и несогласные формы интрузивных тел. формы залегания геологических тел эффузивного происхождения. Морфологические особенности осадочных геологических тел. Понятие о слое. Элементы слоя. Ненарушенные и нарушенные формы залегания. Пликативные и дизъюктивные нарушения, их элементы и основные структурные формы

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Вселенная, Галактика, Солнечная система, планеты. Основные гипотезы происхождения и эволюции.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Основы холодной гипотезы происхождения Солнечной системы.

Тема 3. Вертикальная и латеральная неоднородность Земли и ее внешних оболочек. Ядро, мантия, земная кора. Признаки их выделения и их особенности. Тектоносфера, литосфера, астеносфера. Причины и движущие силы, создающие неоднородности в пределах тектоносферы. Понятие о тектонических движениях

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Фигура Земли и ее внутреннее строение. История вопроса. Гравиметрия. Геоид. Референц - эллипсоид. Квазигеоид.

практическое занятие (2 часа(ов)):

О фигуре реальной Земли. Фигура и распределение массы внутри Земли.

Тема 4. Современные тектонические движения и методы их изучения. Метод водомерных наблюдений, метод повторного нивелирования, метод повторного определения географических координат. Землетрясения как проявление современных тектонических движений. Роль землетрясений в изменениях рельефа Земли. Типы сейсмических волн. Основные характеристики землетрясений. Геофизические методы прогноза землетрясений.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Физика землетрясений. Сейсмология. Классификация землетрясений. Землетрясение, его очаг, гипоцентр, эпицентр, эпицентральное расстояние. Энергия землетрясений.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Магнитуда землетрясений, упругая энергия, сейсмический момент.

Тема 5. Новейшие тектонические движения. Роль новейших движений в формировании современного рельефа Земли.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Строение и состояние Земли по данным сейсмологии. Упругие волны в твердых телах и сейсмические волны. Продольные и поперечные объемные волны. Поверхностные волны Рэлея и Лява.

Тема 6. Палеотектонические движения. Методы их изучения: анализ фаций, анализ мощности, анализ перерывов и несогласий, анализ формаций

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Распределение скоростей и сейсмических волн в земной коре (континентов и океанов), типы земной коры. Земная кора (океаническая, континентальная). Литосфера и астеносфера. Сейсмология и глобальная тектоника.

Тема 7. Геосинклинальные и эпигеосинклинальные орогенные пояса. Особенности строения, тектонический режим, состав осадочных и магматических формаций. Понятие о тектонно-магматических циклах в истории Земли. Тектонические карты. Современные геосинклинали.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Плотность, сила тяжести и давление внутри Земли. Мантия Земли. Земное ядро. Гравитационное поле Земли.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Аномалии силы тяжести. Изостазия. Редукции силы тяжести.

Тема 8. Континентальные платформы. и эпиплат-форменные орогены. Древние устойчивые и активизированные платформы, молодые платформы. Особенности их строения и тектонический режим. Типы эпиплатформенных орогенов, особенности их строения и развития.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Геомагнитное поле. Геомагнетизм. Элементы магнитного поля Земли. Палеомагнетизм. Магнитные свойства горных пород. Вековые вариации магнитного поля. Происхождение магнитного поля Земли.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Электрические эффекты. Электромагнитные зондирования. Геомагнетизм и жизнь.

Тема 9. Современное состояние теории тектогенеза. Основные гипотезы и положения. Эгзогенные факторы формирования и изменения современного рельефа Земли. Роль временных и постоянных водотоков. Карст, суффозия, эоловые и склоновые процессы. Экзогенные процессы зоны развития многолетних мерзлых пород. Особенности распространения вечной мерзлоты. Гидролакколиты, трещинно-полигональные льды, термокарст.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Тепловое поле Земли. Общие сведения о тепловом балансе Земли. Тепловой поток и геотермический градиент. Тепловой поток на материках и океанах. Механизмы переноса тепла в Земле. Оценка температуры в земной коре, мантии и ядре Земли.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Расчет температуры в глубинах Земли.

Тема 10. Техногенные факторы формирования рельефа Земли. Сдвигание поверхности над горными выработками. Термокарст. Набухание, уплотнение, просадка и др. инженерно-геологические процессы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Реология Земли, природа ее основных слоев и разделяющих слоев. Вещество Земли в условиях высоких давлений и температур. Происхождение земной коры, гипотеза дифференциации, зонной плавки и океанизации. Вращательное движение и вихри как фактор формирования литосферы и геолого-географической среды Земли. Новый диалог с природой.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Вертикальная и латеральная неоднородность Земли и ее внешних оболочек. Ядро, мантия, земная кора. Признаки их выделения и их особенности. Тектоносфера, литосфера, астеносфера. Причины и движущие силы, создающие неоднородности в пределах тектоносферы.					

Понятие о тектонических движениях

7

4

Работа с
литературными
источниками

4

устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Современные тектонические движения и методы их изучения. Метод водомерных наблюдений, метод повторного нивелирования, метод повторного определения географических координат. Землетрясения как проявление современных тектонических движений. Роль землетрясений в изменениях рельефа Земли. Типы сейсмических волн. Основные характеристики землетрясений. Геофизические методы прогноза землетрясений.	7	5-6	Работа с литературными источниками	9	устный опрос
5.	Тема 5. Новейшие тектонические движения. Роль новейших движений в формировании современного рельефа Земли.	7	7	работа с литературными источниками	8	устный опрос
7.	Тема 7. Геосинклинальные и эпигеосинклинальные орогенные пояса. Особенности строения, тектонический режим, состав осадочных и магматических формаций. Понятие о тектонно-магматических циклах в истории Земли. Тектонические карты. Современные геосинклинали.	7	9	Работа с литературой	6	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
10.	Тема 10. Техногенные факторы формирования рельефа Земли. Сдвижение поверхности над горными выработками. Термокарст. Набухание, уплотнение, просадка и др. инженерно-геологические процессы.	7	14-15	Работа с литературой	10	устный опрос, контрольная работа, зачет.
	Итого				37	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Используются такие интерактивные формы обучения как обсуждение теоретических вопросов, подготовка и представление докладов, проведение блиц-опросов, применение роли экспертов для студентов.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Общая характеристика осадочных и метаморфических пород. Генезис и классификационные признаки осадочных пород. Общая характеристика обломочных, хемогенных и биохемогенных пород. Генезис, состав и структурно-текстурные особенности метаморфических пород.

Тема 2. Морфологические особенности магматических геологических тел. Согласные и несогласные формы интрузивных тел. формы залегания геологических тел эффузивного происхождения. Морфологические особенности осадочных геологических тел. Понятие о слое. Элементы слоя. Ненарушенные и нарушенные формы залегания. Пликативные и дизъюктивные нарушения, их элементы и основные структурные формы

Тема 3. Вертикальная и латеральная неоднородность Земли и ее внешних оболочек. Ядро, мантия, земная кора. Признаки их выделения и их особенности. Тектоносфера, литосфера, астеносфера. Причины и движущие силы, создающие неоднородности в пределах тектоносферы. Понятие о тектонических движениях

устный опрос , примерные вопросы:

Земная кора, мантия и ядро Земли. Признаки их выделения и их особенности.

Тема 4. Современные тектонические движения и методы их изучения. Метод водомерных наблюдений, метод повторного нивелирования, метод повторного определения географических координат. Землетрясения как проявление современных тектонических движений. Роль землетрясений в изменениях рельефа Земли. Типы сейсмических волн. Основные характеристики землетрясений. Геофизические методы прогноза землетрясений.

устный опрос , примерные вопросы:

Землетрясения как проявления современных тектонических движений.

Тема 5. Новейшие тектонические движения. Роль новейших движений в формировании современного рельефа Земли.

устный опрос , примерные вопросы:

Новейшие тектонические движения.

Тема 6. Палеотектонические движения. Методы их изучения: анализ фаций, анализ мощности, анализ перерывов и несогласий, анализ формаций

Тема 7. Геосинклинальные и эпигеосинклинальные орогенные пояса. Особенности строения, тектонический режим, состав осадочных и магматических формаций. Понятие о тектонно-магматических циклах в истории Земли. Тектонические карты. Современные геосинклинали.

контрольная работа , примерные вопросы:

Понятия о тектономагматических циклах в истории Земли.

Тема 8. Континентальные платформы. и эпиплатформенные орогены. Древние устойчивые и активизированные платформы, молодые платформы. Особенности их строения и тектонический режим. Типы эпиплатформенных орогенов, особенности их строения и развития.

Тема 9. Современное состояние теории тектогенеза. Основные гипотезы и положения. Эзогенные факторы формирования и изменения современного рельефа Земли. Роль временных и постоянных водотоков. Карст, суффозия, эоловые и склоновые процессы. Экзогенные процессы зоны развития многолетних мерзлых пород. Особенности распространения вечной мерзлоты. Гидролакколиты, трещинно-полигональные льды, термокарст.

Тема 10. Техногенные факторы формирования рельефа Земли. Сдвигание поверхности над горными выработками. Термокарст. Набухание, уплотнение, просадка и др. инженерно-геологические процессы.

устный опрос, контрольная работа, зачет. , примерные вопросы:

Техногенные факторы формирования рельефа.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

ВОПРОСЫ К КОЛЛОКВИУМУ И ЗАЧЕТУ

1. Симметрия природных кристаллов. Формы минеральных агрегатов.
2. Диагностические признаки и генезис минералов.
3. Химическая классификация породообразующих и рудных минералов (самородные элементы, сульфиды).
4. Химическая классификация породообразующих и рудных минералов (карбонаты, галоиды, фосфаты, окислы и гидроокислы).
5. Состав горных пород, понятие о структуре и текстуре горных пород.

6. Интрузивные и эффузивные магматические горные породы. Палеотипные и кайнотипные различия эффузивных пород.
7. Генезис и классификационные признаки осадочных пород. Общая характеристика обломочных, хемогенных и биохемогенных пород.
8. Генезис, состав и структурно-текстурные особенности метаморфических пород.
9. Согласные и несогласные формы интрузивных тел (батолиты, штоки, дайки, т.д.).
10. Понятие о слое. Элементы слоя. Нарушенные и ненарушенные формы залегания.
11. Пликативные нарушения, их элементы и основные структурные формы.
12. Дизъюнктивные нарушения, их элементы и основные структурные формы, образованные ими.
13. Ядро, мантия, земная кора. Признаки их выделения и особенности.
14. Понятие о тектоносфере. Литосфера и астеносфера. Изостазия.
15. Современные тектонические движения и методы их изучения и результаты.
16. Землетрясения как проявление современных тектонических движений.
17. Геофизические методы прогноза землетрясений.
18. Методы изучения новейших тектонических движений и результаты исследований.
19. Методы изучения палеотектонических движений: анализ фаций, анализ мощности, анализ перерывов и несогласий, анализ формаций.
20. Особенности строения геосинклиналей, тектонический режим, состав осадочных и магматических формаций.
21. Современные геосинклиналии.
22. Древние устойчивые и активизированные платформы.
23. Молодые платформы и , особенности их строения и развития.
24. Типы эпиплатформенных орогенов, особенности их строения и развития.
25. Роль временных и постоянных водотоков в формировании рельефа.
26. Карст, суффозия, эоловые процессы.
27. Экзогенные процессы зоны развития многолетних мерзлых пород.
28. Техногенные факторы формирования рельефа.

7.1. Основная литература:

Планета Земля. От ядра до ионосферы, Хаин, Виктор Ефимович;Короновский, Николай Владимирович, 2007г.

Учебное пособие по курсу "Эколого-геологические исследования и картографирование", Балабанов, Юрий Павлович, 2007г.

Учебное пособие для выполнения лабораторных работ по курсу "Геологическая интерпретация геофизических данных", Балабанов, Юрий Павлович;Исламов, Альберт Фагилевич;Логинова, Ю. М., 2012г.

Современные движения земной коры, Никонов, Андрей Алексеевич, 2007г.

Земной магнетизм, Тарасов, Лев Васильевич, 2012г.

Геотектоника с основами геодинамики, Хаин, Виктор Ефимович;Ломизе, Михаил Григорьевич, 2005г.

1. Николаев, Николай Иванович. Новейшая тектоника и геодинамика литосферы / Н. И. Николаев. Москва: Недра, 1988. 490,[1] с.: ил.; 25 см+ Прил. (1 л. карт.). Библиогр.: с. 479-481(81 назв.). Имен. указ.: с. 482-489. ISBN 5-247-01155-4.;

2. Ермолов В.А.Геология. Часть II: Разведка и геолого-промышленная оценка месторождений полезных ископаемых: Учебник для вузов / Издательство: Издательство Московского государственного горного университета, 2005 г. <http://www.knigafund.ru>;

3. Харитоненко Г.Н., Ермолов В.А., Мосейкин В.В., Попова Г.Б., Ларичев Л.Н. Геология. Часть VI: Месторождения полезных ископаемых: Учебник для вузов / Издательство: Издательство Московского государственного горного университета, 2009 г. <http://www.knigafund.ru>;
4. Калинин Э.В. Инженерно-геологические расчеты и моделирование: Учебник /Издательство: МГУ, 2006 г. <http://www.knigafund.ru>.

7.2. Дополнительная литература:

- Спутниковый мониторинг Земли, Захаров, Александр Иванович;Яковлев, Олег Изосимович;Смирнов, Владимир Михайлович, 2013г.
- Алгоритмы прогноза землетрясений, Соловьев, Александр Анатольевич,;Кейлис-Борок, В. И., 2006г.
- Гидросфера Земли, Догановский, Аркадий Михайлович;Малинин, Валерий Николаевич, 2004г.
- Спутниковый мониторинг Земли, Яковлев, Олег Изосимович;Павельев, Александр Геннадьевич;Матюгов, Станислав Сергеевич, 2010г.
- Геологические памятники природы Республики Татарстан, Силантьев, Владимир Владимирович;Балабанов, Юрий Павлович;Галушин, Г. А.;Ларочкина, И. А., 2007г.
- Геология для всех, или поговорим о странностях... Земли, Полетаев, Анатолий Иванович, 2007г.
- Анализ динамики земной поверхности по данным дистанционного зондирования Земли, Замятин, Александр Владимирович;Марков, Николай Григорьевич, 2007г.
- Планета Земля, Абрамович, И. И.;Андреев, С. И.;Аплонов, С. В.;Красный, Л. И.;Петров, О. В.;Блюман, Б. А.;Амантов, В. А., 2005г.
- История земной коры, Бахтин, Анатолий Иосифович, 2008г.
1. В.Е. Хаин. Общая геотектоника. М., Недра, 1973, 512 с.;
 2. Е.М. Сергеев. Инженерная геология. М: Изд-во МГУ, 1982, 247 с.;
 3. А.Ф.Якушова, В.Е.Хаин, В.И. Славин. Общая геология, М:Изд-во МГУ,1988,448 с.;
 4. А.Ф.Якушова. Геология с элементами геоморфологии. М: Изд-во МГУ, 1983, 374 с.;
 5. И.П.Иванов, Ю.Б.Тржцинский. Инженерная геодинамика. Санкт-Петербург, Изд-во "Наука", 2001, 415 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

- www.izmiran.ru/edu/kids/terra.html - www.ru/pdf/portal/ooop/59869.pdf
- Кашеев Р.А Введение в теорию гравитационного потенциала. (Электронный конспект лекций), Казань, 2009 - <http://ksu.ru/f6/k8/index.php>;
- Основы геологии/учебное пособие.Казань.2000. - http://kpfu.ru/publication?p_id=14430Подробности: http://kpfu.ru/publication?p_id=14430
- Пантелеев В.Л.Физика Земли и планет.Курс лекций - <http://geo.web.ru/db/msg.html?mid=1161600>
- сайт свободной энциклопедии. - ru.wikipedia.org

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Физика Земли" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

- студенты имеют возможность получать доступ к электронным ресурсам сети Интернет через в аудитории для самостоятельной работы и с личных мобильных устройств через WiFi-станцию;

- для поддержки мультимедиа-презентаций во время лекционных занятий используются следующие программные продукты: Mircsft Pwer Pint в составе Mircsft Office 2007 (2 академические лицензии), OpenOffice.org 3.0 Impress (открытая лицензия GPL), Adbe Reader 9 (предоставлено физическим факультетом для 20 рабочих мест на условиях академической лицензии Mircsft);
- стационарное и переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проекторы, ноутбуки);
- комплекты лицензионного программного обеспечения для уравнивательных вычислений ГИС Панорама "Карта-2008" 10 лицензий; CREDO DAT, Трсn Trimble (бесплатная версия).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 120100.62 "Геодезия и дистанционное зондирование" и профилю подготовки Космическая геодезия и навигация .

Автор(ы):

Балабанов Ю.П. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Кащеев Р.А. _____

"__" _____ 201__ г.