

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра гидрогеологии и геодезии

Рабочая программа по дисциплине

**ГЕОФИЗИКА**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

**05.03.04 Гидрометеорология**

Направленность (профиль)  
**Гидрометеорология**

Квалификация:  
**Бакалавр**


Форма обучения  
**Очная**

Согласовано  
Руководитель ОПОП «Гидрометеорология»

  
Абанников В.Н.

Утверждаю  
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением  
Учебно-методического совета  
19 июня 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
12 февраля 2018 г., протокол № 6  
Зав. кафедрой  Кузьмин Ю.А.

Авторы-разработчики:  
 Бродская Н.А.

## 1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины «Геофизика» – подготовка бакалавров гидрометеорологии, владеющих знаниями о физических полях Земли, что создает основу для эффективной научной и практической деятельности в области использования геофизической информации в геоэкологических исследованиях.

Основные задачи дисциплины «Геофизика» связаны с формированием у студентов целостного представления:

- о природных физических полях Земли;
- о строении Земли;
- о процессах, происходящих на Земле и ее недрах.

Решение перечисленных задач создает основу для эффективной работы в области использования геофизической информации в исследованиях природной среды.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Геофизика» для направления 05.03.04 – «Гидрометеорология» относится к обязательным дисциплинам модуля «Картография».

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Физика», «Химия».

Параллельно с дисциплиной «Геофизика» изучаются: «Иностранный язык», «Математика», «Физика», «Информатика», «Русский язык и культура речи», «Геодезия (Инженерная графика)».

Дисциплина «Геофизика» является базовой для освоения дисциплин «Землеведение», «Гидрология», «Топография», «Картография».

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции	Компетенция
ОПК-2	владение базовыми знаниями в области фундаментальных разделов физики, химии, биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в гидрометеорологии
ОПК-3	владение базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о геоморфологии с основами геологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, социально-экономической географии
ПК-2	способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в гидрометеорологии при составлении разделов научно-технических отчетов, пояснительных записок, при подготовке обзоров, аннотаций, составлении рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований

Ключевыми компетенциями, формируемыми в процессе изучения дисциплины являются: ОПК-3



В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Землеведение» обучающийся должен:

**Знать:**

- методологические основы «Геофизики»;
- современные взгляды на устройство Вселенной и Солнечной системы как ее структурного элемента;
- геометрические модели Земли;
- устройство поверхности Земли и ее геосфер;
- основные характеристики геофизических полей, включая ноосферу, и техногенные воздействия на них;
- геохронологические шкалы;
- связь физических полей Земли с природными и антропогенными процессами;
- возможности геофизических методов, применяемых при исследовании всех геосфер.
- характер и принципы взаимодействия геосфер.
- устройство и функционирование границ океан-литосфера и атмосфера-литосфера.
- основные теории развития поверхности литосферы.

**Уметь:**

- интерпретировать геофизическую информацию, получаемую при исследовании геосфер;
- использовать геофизическую информацию в гидрометеорологических исследованиях;
- определять основные минеральные виды и горные породы в коллекциях и в естественных обнажениях.
- работать с геологическими картами разных масштабов; читать карты;
- строить геологические и геоморфологические разрезы по картам и на естественных объектах;
- строить сводные литолого-стратиграфические колонки для исследований.

**Владеть:**

- терминологией.

Основные признаки освоения формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Геофизика» приведена в таблице 1.

Таблица 1.

## Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения				
		2	3	4	5	
Второй (уровень) ОПК-2	Владеть навыками по определению и обоснованию гидрометеорологических процессов с основами физики, химии и биологии.	Не владеет навыками по определению и обоснованию гидрометеорологических процессов с основами физики, химии и биологии.	Слабо владеет навыками по определению и обоснованию гидрометеорологических процессов с основами физики, химии и биологии.	Хорошо владеет навыками по определению и обоснованию гидрометеорологических процессов с основами физики, химии и биологии.	Уверенно владеет навыками по определению и обоснованию гидрометеорологических процессов с основами физики, химии и биологии.	
	Уметь анализировать связи и процессы в гидрометеорологии с разделами физики, химии, биологии	Не умеет анализировать связи и процессы в гидрометеорологии с разделами физики, химии, биологии	Слабо умеет анализировать связи и процессы в гидрометеорологии с разделами физики, химии, биологии	Хорошо умеет анализировать связи и процессы в гидрометеорологии с разделами физики, химии, биологии	Отлично умеет анализировать связи и процессы в гидрометеорологии с разделами физики, химии, биологии	
	Знать теоретические основы фундаментальных разделов физики, химии, биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в гидрометеорологии	Не знает теоретические основы фундаментальных разделов физики, химии, биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в гидрометеорологии	Плохо знает теоретические основы фундаментальных разделов физики, химии, биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в гидрометеорологии	Хорошо знает теоретические основы фундаментальных разделов физики, химии, биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в гидрометеорологии	Отлично знает теоретические основы фундаментальных разделов физики, химии, биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в гидрометеорологии	
Второй этап (уровень) ОПК-3	Владеть навыками и методами оценки влияния геоморфологии, биогеографии, географии почв, особенностей ландшафтов, антропогенных объектов на гидрометеороло-	Не владеет навыками и методами оценки влияния геоморфологии, биогеографии, географии почв, особенностей ландшафтов, антропогенных объектов на гидрометеороло-	Слабо владеет навыками и методами оценки влияния геоморфологии, биогеографии, географии почв, особенностей ландшафтов, антропогенных объектов на гидрометеороло-	Хорошо владеет навыками и методами оценки влияния геоморфологии, биогеографии, географии почв, особенностей ландшафтов, антропогенных объектов на гидрометеороло-	Уверенно владеет навыками и методами оценки влияния геоморфологии, биогеографии, географии почв, особенностей ландшафтов, антропогенных объектов на гидрометеороло-	



	гические процессы.	гические процессы.	гические процессы.	гические процессы.	теоретические процессы.
	Уметь анализировать процессы, происходящие в географической оболочке, на основе знаний геоморфологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, социально-экономической географии.	Не умеет анализировать процессы, происходящие в географической оболочке, на основе знаний геоморфологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, социально-экономической географии.	Слабо умеет анализировать процессы, происходящие в географической оболочке, на основе знаний геоморфологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, социально-экономической географии.	Хорошо умеет анализировать процессы, происходящие в географической оболочке, на основе знаний геоморфологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, социально-экономической географии.	Отлично умеет анализировать процессы, происходящие в географической оболочке, на основе знаний геоморфологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, социально-экономической географии.
Второй этап (уровень) ПК-2	Владеть: методикой составления научно-технических отчетов, пояснительных записок, рефератов и библиографии по результатам гидрометеорологических измерений	Не владеет: методикой составления научно-технических отчетов, пояснительных записок, рефератов и библиографии по результатам гидрометеорологических измерений	Слабо владеет: методикой составления научно-технических отчетов, пояснительных записок, рефератов и библиографии по результатам гидрометеорологических измерений	Хорошо владеет: методикой составления научно-технических отчетов, пояснительных записок, рефератов и библиографии по результатам гидрометеорологических измерений	Уверенно владеет: методикой составления научно-технических отчетов, пояснительных записок, рефератов и библиографии по результатам гидрометеорологических измерений
	Уметь: критически анализировать базовую информацию в гидрометеорологии по результатам наблюдений за физическим состоянием	Не умеет: критически анализировать базовую информацию в гидрометеорологии по результатам наблюдений за физическим состоянием	Затрудняется: критически анализировать базовую информацию в гидрометеорологии по результатам наблюдений за физическим состоянием	Хорошо умеет: критически анализировать базовую информацию в гидрометеорологии по результатам наблюдений за физическим состоянием	Отлично умеет: критически анализировать базовую информацию в гидрометеорологии по результатам наблюдений за физическим состоянием

	атмосферы для составления отчетов	атмосферы для составления отчетов	состоянием атмосферы для составления отчетов	состоянием атмосферы для составления отчетов	состоянием атмосферы для составления отчетов
	<b>Знать:</b> методы и принципы составления разделов научно-технических отчетов, пояснительных записок по результатам натурных наблюдений	<b>Не знает:</b> методы и принципы составления разделов научно-технических отчетов, пояснительных записок по результатам натурных наблюдений	<b>Плохо знает:</b> методы и принципы составления разделов научно-технических отчетов, пояснительных записок по результатам натурных наблюдений	<b>Хорошо знает:</b> методы и принципы составления разделов научно-технических отчетов, пояснительных записок по результатам натурных наблюдений	<b>Отлично знает:</b> методы и принципы составления разделов научно-технических отчетов, пояснительных записок по результатам натурных наблюдений



#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет для 2015, 2016, 2017 и 2018 гг. набора 3 зачетные единицы, 108 часов.

Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в академических часах) 2015, 2016, 2017 и 2018 года набора

Объём дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	72
в том числе:	
лекции	36
практические занятия	36
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	36
Вид промежуточной аттестации	зачет

#### 4.1. Структура дисциплины

##### Очное обучение 2015, 2016, 2017 и 2018 года набора

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Практич.	Самост. работа			
1	Введение	1	2	–	4	Контроль самостоятельной работы	–	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2
2	Земля в структуре Вселенной	1	2	–	4	Контроль самостоятельной работы	–	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2
3	Физические модели Земли	1	2	4	4	практическая работа	1	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2
4	Геофизические поля	1	2	–	4	Контроль самостоятельной работы	1	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Практич.	Самост. работа			
5	Пространство и время в науках о Земле	1	4	8	4	практическая работа	1	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2
6	Взаимодействие геосфер	1	6	–	4	Контроль самостоятельной работы	1	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2
7	Взаимодействие океана и литосферы	1	8	8	4	практическая работа	1	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2
8	Взаимодействие атмосферы и суши	1	8	8	4	практическая работа	1	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2
9	Общая теория развития поверхности литосферы	1	2	8	4	Контроль самостоятельной работы	1	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2
<b>ИТОГО: 108 часов</b>		1	36	36	36		7	

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

### 4.2.1. Введение

Предмет, содержание и основные задачи геофизики в рамках общего курса о природе Земли. Методологические основы геофизики. Этапы её развития на фоне смены геологических парадигм. Моделирование как метод познания, понятия объективности и истинности моделей и теорий, современные взгляды на природные системы и законы, лежащие в основе наук о Земле.

### 4.2.2. Земля в структуре Вселенной

Современные представления о Вселенной. Понятие Метагалактики, её материальное и полевое наполнение, возраст. Нестационарность Вселенной, закон Хаббла, теория Большого взрыва. Звезды, их рождение, жизнь и смерть. Галактики, сверхсистема галактик. Строение нашей Галактики, её структурные и физические характеристики. Солнечная система. Её общая характеристика. Правило Титуса-Боде, законы Кеплера, закон всемирного тяготения. Астероиды, метеориты, кометы. Геометрические модели Земли, её планетарные характеристики.



### 4.2.3. Физические модели Земли

Устройство поверхности нашей планеты. Гипсографическая кривая. Морфометрические характеристики океанов и континентов. Географические гомологии. Модели симметрии Земли.

Внешние оболочки. Характеристика атмосферы и гидросферы как геологической системы. Фундаментальные свойства гидросферы. Современные представления о её происхождении и функционировании.

Биосфера. Состав, границы, энергетическое значение для Земли. Связь с экологическими системами. Слой жизни и техносфера. Их связь с внешними геосферами.

Внутренние оболочки земли. Современные понятия о земной коре, Типы земной коры. Их вещественная и структурная характеристики. Общие понятия о литосферных плитах и плитной тектонике, их реологический смысл и возможности математического моделирования перемещения плит. Мантия и ядро Земли. Геофизические методы их изучения. Современные представления о происхождении геосфер.

### 4.2.4. Геофизические поля

Понятие геофизического поля. Источники, теоретические и реальные, взаимодействие источников, напряженность, потенциал поля, их связь. Эквипотенциальные поверхности и линии вектора напряженности.

Поле силы тяжести. Гравитационные силы, центробежные силы. Границы поля силы тяжести. Гравитационные аномалии. Поправки Фая и Буге. Примеры аномалий.

Тепловое поле. Общая характеристика. Температурный градиент, его среднее и региональные значения. Законы Фурье. Природа тепла Земли. Гелиогеотермозона. Её температурный режим и пространственная структура.

Магнитное поле. Его физическая природа, общая характеристика. Основные параметры. Магнитные полюса, их миграция в геологической истории Земли. Вариации магнитного поля. Магнитные бури.

Электрические поля. Закон Кулона. Естественные электрические поля, их природа, масштаб и формы проявления. Фильтрационные и диффузионно-адсорбционные поля, поля, меняющиеся во времени, поля теллурических токов и грозовых разрядов, техногенные поля.

Радиоактивное поле. Понятие радиоактивности. Общая характеристика природных радиоактивных семейств, их распределение в земной коре и роль в энергетическом балансе Земли.

Ноосфера как поле. Понятие ноосферы, развитие представлений от Ле Руа, П. Шардена, В.И. Вернадского и Шри Ауробиндо до полевых характеристик торсионных полей. Материальность тонких структур как основа материальности ноосферы.



Техногенные воздействия на физические поля Земли. Новизна направления, влияние на гравитационное поле, на поля магнитное и электрическое, радиационные поля, на ноосферу. Планетарный масштаб воздействия.

#### **4.2.5. Пространство и время в науках о Земле**

Пространственно-временной изоморфизм. Принцип Н. Стенона и его иллюстрация на геологических примерах.

Относительная геохронология. Стратиграфическая шкала. Её событийная основа, безразмерность и последовательный характер. Структура стратиграфической шкалы планетарного масштаба (международная стратиграфическая шкала, МСШ). История развития и совершенствования стратиграфической шкалы. Её юридический статус.

Абсолютная геохронологическая шкала. Понятие геологического возраста пород и структурных подразделений земной коры. Уравнение радиоактивного распада. Принципиальные допущения при оценках абсолютного возраста.

Магнитная геохронологическая шкала. Её физическая основа. Магнитные стратоны от эонов до ивент (событий). Макеты магнитных геохронологических шкал.

Прошлое, настоящее и будущее. Ход геологических часов. Временная напряженность в геологических разрезах. Будущее как поток времени. Настоящее как пространство без времени. Прошлое как единое пространство-время.

#### **4.2.6. Взаимодействие геосфер**

Границы. Общая характеристика, типовые примеры, связанные с задачами в науках о Земле. Параметричность границ, их конвенциональный (договорной) характер. Клапанный характер функционирования границ. Реальность проявляется в миражах.

Циклы. Понятие. Проблема изменчивости и устойчивости. Квантовая парадигма развития Земли. Разработки А.Н. Павлова и А.А. Баренбаума. Цикличность климатов. Геосферный цикл по массе. Цикличность мира в модели А.Е. Куликовича.

Круговороты природных вод. Общая идея круговоротов. Уравнение общего водного баланса. Водный годовой баланс земли. Климатический тип круговорота и его структурная характеристика: атмосферный цикл, цикл поверхностного стока, цикл подземного стока. Их общие черты. Геологический тип круговорота и его структурная характеристика: гидрогеологический цикл, собственно геологический цикл. Общие черты этих циклов и их связь с циклами климатического круговорота. Общая схема основных

#### **4.2.7. Взаимодействие океана и литосферы**

Абразионно-аккумулятивные процессы на внутреннем шельфе. Основные понятия, связанные с морфологией дна и берегов, волновыми полями и при-



брежными течениями. Литодинамический цикл и возможности его моделирования.

Осадкообразование в открытом океане. Пелагические и терригенные осадки. Их классификация и характеристика. Географические закономерности в распределении донных осадков. Питание океана осадочным материалом и типы современного литогенеза.

Водообмен литосферы и океана. Основные понятия. Классификация горных пород по проницаемости. Модели разгрузки. Геологические предпосылки для подземного стока в океан. Макеты материковых окраин. Гидрогеологическая характеристика материковых склонов. Интрузии морских вод в сушу. Взаимоотношение морских и пресных вод на морских побережьях и возможности его моделирования. Гидротермы океана. Основные районы современной гидротермальной деятельности в Мировом океане.

Тектогенез океанического дна. Основные понятия. Концепция спрединга. Трансформные разломы. Элементы теории тектоники плит. Теория «горячих точек» (плюмов).

Цунами. Основные понятия. Общая характеристика на примерах. Физические аспекты.

#### **4.2.8. Взаимодействие атмосферы и суши**

Выветривание. Основные понятия. Характеристика современных и древних кор выветривания. Образование почв.

Геологическая деятельность ветра. Основные понятия и термины. Эоловые процессы. Основные морфологические формы. Формы переноса. Эоловые отложения. Лёссы. Географическое распределение на территории РФ.

Геологическая деятельность вод. Основные понятия. Моделирование речной сети. Речной сток. Основные формы речной эрозии. Речная аккумуляция. Профили речных долин. Поверхностная денудация. Подземный сток. Образование родников. Подземная денудация. Карст. Оползни. Региональный эрозионный цикл.

Озера и болота. Основные понятия. Общая характеристика. Генетическая классификация озерных котловин. Типизация болот. Процессы, формирующие болота и определяющие цикл их развития.

Геологическая деятельность льда. Основные понятия. Происхождение и структура ледников. Типизация и общая характеристика. Криолитозона. Процессы в криолитозоне (криогенез). Развитие криогенных образований на планете. Наиболее характерные их формы. Термокарст.

#### **4.2.9. Общая теория развития поверхности литосферы**

Земля – продукт развития Вселенной. Геосферы – основные структурные элементы Земли. Формирование геофизической целостности планеты Земля.

### 4.3. Практические занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Формируемые компетенции
1	3	Классификация кристаллов. Простые формы, элементы симметрии и кристаллографические сингонии.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2
2	3	Классификация основных породообразующих минералов. Физические свойства минералов, визуальный способ их определения	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2
3	3	Генетические типы горных пород. Структура, текстура и состав наиболее распространенных горных пород.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2
4	3	Измерение элементов залегания наклонных слоев горных пород с помощью горного компаса	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2
5	5	Основы геологического картирования. Геохронологическая и стратиграфические шкалы. Чтение геологических карт.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2
6	7,8	Построение геологических разрезов по картам с горизонтальным и дислоцированным залеганием горных пород	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2
7	7,8	Геологические структуры	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2

### 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 5.1. Текущий контроль

##### а). Образцы практических заданий для текущего контроля

*Задание 1.* Для нескольких моделей кристаллов записать вид симметрии, определить их принадлежность к кристаллографической группе (сингонии).

*Задание 2.* Для нескольких образцов минералов определить их физические свойства, дать название и указать класс, к которому относится каждый образец.

*Задание 3.* Для нескольких образцов изверженных горных пород определить структуру, текстуру, минеральный состав, дать название и указать класс, к которому относится каждый образец

#### 5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

В течение семестра студент обязан самостоятельно прорабатывать материал, изложенный на лекциях, для чего рекомендуется использовать сделанные на лекциях конспекты, изучить основную и дополнительную литературу, пре-



зентации лекций и практических работ. Освоение материалом и выполнение практических работ проходит при регулярных, по возможности, консультациях с преподавателем.

### 5.3. Промежуточный контроль: зачет

#### Перечень вопросов к зачету

1. Предмет, содержание и задачи геофизики.
2. Вселенная. Теория «Большого взрыва», ее экспериментальные основания
3. Солнечная система. Движение Земли
4. Гипотезы о происхождении Земли
5. Модели формы Земли. Гипсографическая кривая
6. Форма Земли и ее размеры. Физический и геометрический смысл коэффициента полярного сжатия Земли
7. Геофизические следствия движений, вращения и формы Земли.
8. Общая характеристика состава и структуры атмосферы
9. Гидросфера. Границы, Структура. Фундаментальные свойства
10. Сейсмические волны и модели плотности Земли
11. Прямые методы изучения строения и состава литосферы
12. Материковый и океанический типы земной поверхности
13. Химический состав земной коры. Кларки основных химических элементов
14. Минералы земной коры, происхождения, свойства
15. Классификация горных пород по происхождению
16. Магматические горные породы. Классификация, свойства, происхождение
17. Осадочные горные породы. Классификация, свойства
18. Виды метаморфизма. Метаморфические горные породы
19. Строение и состав мантии и ядра Земли
20. Основные принципы построения геохронологической и стратиграфической шкал
21. Методы определения возраста горных пород
22. Положения тектоники литосферных плит
23. Геофизические поля. Характеристики полей (потенциал и напряженность)
24. Тепловое поле Земли. Тепловые свойства горных пород
25. Внешние и внутренние источники тепла Земли
26. Гелиотермическая зона и ее основные характеристики. Законы Фурье о закономерностях изменения температуры в гелиотермической зоне
27. Геотермическая зона. Геотермический градиент, пределы и причины его изменения
28. Поле силы тяжести Земли

29. Электрические и магнитные свойства горных пород
30. Приливообразующие силы. Механизм их образования в системах Земля — Луна и Земля — Солнце и геофизическая роль.
31. Изменение элементов земного магнетизма в пространстве. Магнитные карты
32. Вариации элементов земного магнетизма
33. Структура магнитного поля Земли. Внутреннее и внешнее поле
34. Основные процессы, создающие электрические поля Земли
35. Водный баланс Земли
36. Причины возникновения локальных электрических полей
37. Техногенные воздействия на геофизические поля
38. Техногенные физические поля Земли
39. Применение геофизических методов для изучения внутреннего строения Земли и состояния объектов гидросферы
40. Экзогенные геологические процессы. Их состав и взаимодействие
41. Тектонические движения земной коры. Классификация
42. Пликативные дислокации. Складки, их параметры, типы
43. Платформенный этап развития земной коры
44. Процессы выветривания. Физическое и химическое выветривание
45. Геосинклинальный этап развития земной коры
46. Механическая денудация. Базис эрозии. Геологическая работа рек
47. Формы речных долин. Речные террасы, их типы, причины образования
48. Химическая денудация, ионный сток. Геологическая роль подземных вод
49. Ледники, их типы, условия образования. Геологическая роль ледников. Ледниковый рельеф
50. Болота, их типы, условия образования, геологическая роль
51. Геологическая роль озер и болот
52. Осадки континентов. Значение ветра, рек, озер и ледников в их накоплении
53. Геологические процессы в криолитозоне
54. Взаимодействие океана и атмосферы (абразионно-аккумулятивные процессы в прибрежной зоне, осадкообразование в морях и океанах)
55. Гравитационные процессы и явления (обвалы и лавины, гравитационно-аквальные явления, аквально-гравитационные, гравитационно-субаквальные)
56. Эндогенные геологические процессы. Их состав и взаимодействие
57. Геологические карты, разрезы, их назначение
58. Положения тектоники литосферных плит
59. Пласт, его параметры, элементы залегания горных пород. Работа с горным компасом.
60. Геотектоническое районирование РФ. Циклы горообразования

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**



### а) Основная литература:

1. Павлов А.Н. Геофизика (общий курс о природе Земли). Учебник. – СПб.: изд. РГГМУ, 2006. – 454 с. Электронный ресурс: [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-504175223.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504175223.pdf)
2. Павлов А.Н. Геофизика. Конспект лекций. Темы 1 – 9. – СПб.: изд. РГГМУ, 2004, 2006. – Темы 1 – 2. – 70 с., Темы 3 – 4 – 68 с., Тем 5 – 6 – 77 с., Темы 7 -9 (2006). – 106 с. Электронный ресурс:  
[http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-504191941.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504191941.pdf);  
[http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-504191445.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504191445.pdf);  
[http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-504191336.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504191336.pdf);  
[http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-504191143.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504191143.pdf)

### б) дополнительная литература:

1. Павлов А.Н. Справочное руководство к практическим занятиям по геологии. – СПб.: изд. РГГМУ, 2004. – 54 с. Электронный ресурс: [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-503130522.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-503130522.pdf)
2. Кирюхин В.А., Коротков А.И., Павлов А.Н. Общая гидрогеология. – Л.: Недра, 1988. – 359 с.
3. Мироненко В.А. Динамика подземных вод. – Л.: Недра, 1988 – 380 с.

### в) программное обеспечение

windows 7, лицензия – 48130165 21.02.2011; office 2010, лицензия – 49671955 01.02.2012

### г) профессиональные базы данных

база данных Web of Science

база данных Scopus

электронно-библиотечная система elibrary

### д) Рекомендуемые интернет-ресурсы (информационные справочные системы)

<http://www.wmo.int/pages/prog/www/DPS/gdps-2.html>

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции (темы №1-9)	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, слова-

	рей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции, на консультации, или с использованием удаленного доступа через Интернет
Практические занятия (темы №1-9)	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы и работа с текстом. Решение тестовых заданий, решение задач и другие виды работ.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к зачету и т.д.

#### 8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Темы 1-9	<u>информационные технологии</u> 1. Чтение лекций с использованием слайд-презентаций 2. Организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты 3. Работа с базами данных <u>образовательные технологии</u> 1. Интерактивное взаимодействие педагога и студента 2. Сочетание индивидуального и коллективного обучения	1. Пакет Microsoft Excel, PowerPoint. 2. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн <a href="http://elib.rshu.ru">http://elib.rshu.ru</a> 3. Компьютерные презентации лекций. 4. Научная электронная библиотека <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> 4. Архивы многолетних рядов среднемесячных температур воздуха и сумм месячных осадков

#### 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- 1) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями,



обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

- 2) **Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации
- 3) **Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
- 4) **Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
- 5) **Помещение для самостоятельной работы** – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

#### **10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.