



Программа дисциплины «Основы сейсмологии». Для высших учебных заведений. – СПб.: Изд. РГГМУ, 2018 – 17 с.

*Составитель:* Бармасов Александр Викторович, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры физики РГГМУ.

*Ответственный редактор:* А.П. Бобровский, заведующий кафедрой физики РГГМУ.

*Рецензент:* М.Н. Букина, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры общей физики 2 СПбГУ.

© Бармасов А.В., 2018 г.

© Российский государственный гидрометеорологический университет (РГГМУ), 2018.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Главной целью дисциплины «Основы сейсмологии» является подготовка студентов, владеющих современными знаниями о строении Земли, о современных теориях ее образования, о применяемых в настоящее время методах получения информации о строении и состоянии Земли.

Достижение главной цели предполагает комплексную реализацию следующих задач:

- обучить студента теоретическим основам и методам научных знаний о наиболее общих явлениях природы;
- сформировать представление о новейших вопросах и проблемах образования и строения Земли;
- ознакомить студентов с современными методами исследования Земли;
- сформировать навыки осмысления полученных результатов с современных естественнонаучных теоретических позиций;
- сформировать навыки изучения научной литературы и использования другой научной информации.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Основы сейсмологии» (Б1.В.ДВ.3.2) для направления 030302 Физика является вариативной дисциплиной по выбору цикла Б1 и изучается в пятом семестре, поэтому при изучении данной дисциплины обучающиеся должны освоить разделы дисциплин «Математика» и «Общая физика», «Общий физический практикум», «Теоретическая механика», «Механика сплошных сред».

### **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.

### **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Ключевыми компетенциями, формируемыми в процессе изучения дисциплины, являются ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2. Дисциплина «Образование и ранняя эволюция Земли и планет» формирует **продвинутые уровни** владения этими компетенциями.

<b>ОПК-1: способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о Земле и человеке)</b>	
<b>Уровень освоения</b>	<b>Признаки проявления</b>
<b>Продвинутый</b>	
Знает:	положения, законы и методы изучаемой дисциплины
Умеет:	представить современную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов изучаемой дисциплины
Владеет:	навыками использования основных положений, законов и методов изучаемой дисциплины
<b>ОПК-3:Способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач</b>	
<b>Уровень освоения</b>	<b>Признаки проявления</b>
<b>Продвинутый</b>	
Знает:	сущность физических явлений и описывающих их законов; основные модели, законы, теории и концепции; наиболее важные и фундаментальные достижения геофизики
Умеет:	анализировать и интерпретировать данные натурных и лабораторных наблюдений, теоретических расчётов и моделирования
Владеет:	навыками правильной эксплуатации приборов и оборудования
<b>ПК-1: способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин Способность объяснить наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций геофизики и указать, какими законами описывается данное явление или эффект, истолковывать смысл геофизических величин и понятий</b>	
<b>Уровень освоения</b>	<b>Признаки проявления</b>
<b>Продвинутый</b>	

Знает:	основные геофизические явления, границы их применимости, применение законов геофизики в важнейших практических приложениях с целью освоения профильных физических дисциплин
Умеет:	использовать методы решения и анализа конкретных естественнонаучных и технических проблем с помощью аппарата геофизики
Владеет:	навыками решения геофизических задач, анализа физического смысла полученных решений
<b>ПК-2: Способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учётом отечественного и зарубежного опыта</b>	
<b>Уровень освоения</b>	<b>Признаки проявления</b>
<b>Продвинутый</b>	
Знает:	основные геофизические явления, границы их применимости, применение законов геофизики в важнейших практических приложениях с помощью современной приборной базы
Умеет:	использовать методы решения и анализа конкретных естественнонаучных и технических проблем с помощью аппарата геофизики
Владеет:	навыками проведения научных исследований с помощью современной приборной базы

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Образование и ранняя эволюция Земли и планет» обучающийся должен:

**Знать:**

- основные геофизические явления, границы их применимости, применение законов геофизики в важнейших практических приложениях.

**Уметь:**

- объяснить наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций геофизики и указать, какими законами описывается данное явление или эффект,
- истолковывать смысл геофизических величин и понятий,
- использовать методы решения и анализа конкретных естественнонаучных и технических проблем с помощью аппарата геофизики.

**Иметь представление:**

- о геофизических явлениях, изучаемых в курсах профессиональных дисциплин.

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

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявления компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
продвинутый	не владеет	ориентируется в терминологии и содержании	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Свободно ориентируется в заданной области анализа. Понимает ее основания и умеет выделить практическое значение заданной области
	не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области анализа	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить	Может дать критический анализ современным проблемам в заданной области анализа

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 часов, из них аудиторных занятий 52 часа, в том числе: число аудиторных часов занятий в активной или в интерактивной форме – 34 часов.

### 4.1. Структура дисциплины по всем годам набора 2015, 2016, 2017, 2018

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Из них часов в активной и интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа			
1	Сейсмичность Земли	3	4	10	4	опрос, тестовое задание	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
2	Сейсмология	3	6	10	6	опрос, тестовое задание	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
3	Принципы сейсморазведки	3	6	9	6	опрос, тестовое задание	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
4	Сейсмическая аппаратура	3	6	9	6	опрос, тестовое задание	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
5	Метод общей глубинной точки	3	6	9	6	опрос, тестовое задание	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
6	Георадар	3	6	9	6	опрос, тестовое задание	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
	<b>Итого:</b>	<b>18</b>	<b>34</b>	<b>56</b>	<b>34</b>		

### 4.2. Лекционные занятия, их содержание

Наименование разделов и тем	Содержание
<b>Сейсмичность Земли</b>	<i>1-2 лекции (3 часа):</i> Строение Земли. Сейсмичность Земли.
<b>Сейсмология</b>	<i>2-3 лекции (3 часа):</i> Сейсмология.

Наименование разделов и тем	Содержание
<b>Принципы сейсморазведки</b>	4-5 лекции (3 часа): Волны в упругой среде. Принципы сейсморазведки.
<b>Сейсмическая аппаратура</b>	5-6 лекции (3 часа): Сейсмическая аппаратура.
<b>Метод общей глубинной точки</b>	7-8 лекции (3 часа): Метод общей глубинной точки.
<b>Георадар</b>	8-9 лекции (3 часа): Георадар.

### 4.3 Практические занятия и их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Количество часов	Наименование темы практического занятия
1	1	4	<i>Практическое занятие:</i> Строение Земли. Сейсмичность Земли.
2	2	6	<i>Практическое занятие:</i> Сейсмология.
3	3	6	<i>Практическое занятие:</i> Волны в упругой среде. Принципы сейсморазведки.
4	4	6	<i>Практическое занятие:</i> Сейсмическая аппаратура.
5	5	6	<i>Практическое занятие</i> Метод общей глубинной точки.
6	6	6	<i>Практическое занятие</i> Георадар.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется в ходе изучения каждой темы дисциплины и по окончании каждого раздела. Система, сроки и виды контроля доводятся до сведения каждого студента в начале занятий по дисциплине. В рамках текущего контроля оцениваются все виды работы студента, предусмотренные учебной программой по дисциплине.

Формами текущего контроля являются:

- экспресс-опрос в виде «летучки» (проводится после каждой лекции во вступительной части практического занятия);
- проверка выполнения заданий на практические занятия (заданий по решению задач);
- собеседования (индивидуальный опрос) по теме занятия;
- письменное тестирование;

Осуществляется в виде опроса на лекциях, практических занятиях, решения



тестовых заданий, проверки домашних заданий.

**а). Образцы тестовых заданий текущего контроля**

**ПРИМЕР ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ОСНОВЫ СЕЙСМОЛОГИИ»**

1. Строение Земли.
2. Сейсмичность Земли.
3. Сейсмология.
4. Волны в упругой среде.
5. Принципы сейсморазведки.
6. Сейсмическая аппаратура.
7. Метод общей глубинной точки.
8. Георадар.

**Критерии выставления оценки:**

- оценка **«зачтено»**: выполнение заданий без ошибок или с незначительными ошибками, ответы, демонстрирующие знание учебного материала, знакомство с основными учебными пособиями; допускаются неточности, которые студент способен исправить.
- оценка **«не зачтено»**: незнание основного учебного материала, недостаточная подготовка к текущей аттестации.

**ЗАДАЧИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ОСНОВЫ СЕЙСМОЛОГИИ»**

Используются, в частности, задачи из следующих учебно-методических пособий:

1. *Бобровский А.П., Бармасов А.В., Бармасова А.М., Логинов А.В., Белов М.М., Косцов В.В., Яковлева Т.Ю.* Контрольная работа по дисциплине «Физика». Раздел «Вращение твёрдого тела». – СПб.: Изд-во РГГМУ, 2006. – 20 с. *Одобрено методической комиссией РГГМУ.*
2. *Яковлева Т.Ю., Бармасов А.В., Бармасова А.М., Белов М.М., Косцов В.В., Скобликова А.Л.* Методические указания и контрольные работы № 1, 2 по дисциплине «Физика». Разделы «Физические основы механики», «Молекулярная физика. Термодинамика». Курс 1. – СПб.: Изд-во РГГМУ, 2010. – 72 с. *Утверждено Редакционно-издательским советом РГГМУ.*
3. *Бармасов А.В., Бармасова А.М., Струц А.В., Яковлева Т.Ю.* Динамика твёрдого тела. Элементы теории и сборник задач. – СПб.: Изд-во СПбГПМА, 2012. – 28 с. *Утверждено учебно-методическим советом СПбГПМА.*

4. *Бобровский А.П., Яковлева Т.Ю., Хлябич П.П., Бармасов А.В., Фокин С.А.* Контрольная работа по дисциплине «Физика». Раздел «Тепловое излучение. Квантовая природа света». – СПб.: Изд-во РГГМУ, 2005. – 22 с. *Одобрено методической комиссией РГГМУ.*
5. *Арешев И.П., Бобровский А.П., Бодунов Е.Н.* Контрольное задание по физике. Раздел «Электромагнетизм». – СПб.: РГГМИ, 1997. – 17 с.

#### **Критерии выставления оценки:**

- оценка «**зачтено**»: выполнение заданий без ошибок или с незначительными ошибками, ответы, демонстрирующие знание учебного материала, знакомство с основными учебными пособиями; допускаются неточности, которые студент способен исправить.
- оценка «**не зачтено**»: задание не выполнено.

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

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубления полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Самостоятельная работа предусматривает, как правило, прочтение предыдущего лекционного материала, выполнение домашних заданий, вычислительных работ, подготовку к практическим занятиям. Необходимые для самостоятельной работы материалы перечислены в п. 6 (**Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**).

#### **5.3. Промежуточный контроль: Зачёт**

Промежуточный контроль проводится в форме устного зачёта в традиционной форме по графику промежуточной аттестации.

### **ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ СЕЙСМОЛОГИИ»**

*Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»*

03.03.02 – Физика (академический бакалавриат)

### **Экзаменационный билет № 1 Дисциплина «ОСНОВЫ СЕЙСМОЛОГИИ»**

1. Строение Земли.

Экзаменатор А.В. Бармасов

Заведующий кафедрой физики А.П. Бобровский

Протокол заседания кафедры №

### **Критерии выставления оценки:**

- оценка «зачтено»: выполнение заданий без ошибок или с незначительными ошибками, ответы, демонстрирующие знание учебного материала, знакомство с основными учебными пособиями; допускаются неточности, которые студент способен исправить.
- оценка «не зачтено»: незнание основного учебного материала, недостаточная подготовка.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Рекомендуемая литература**

#### **а) Основная литература:**

1. Бармасов А.В., Холмогоров В.Е. Курс общей физики для природопользователей. Механика / Под ред. А.С. Чирцова. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008 и 2012. – 416 с. – Серия «Учебная литература для вузов». – ISBN 978-5-94157-729-3. *Допущено Научно-методическим советом по физике Министерства образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по естественно-научным и техническим направлениям и специальностям.*
2. Бармасов А.В., Холмогоров В.Е. Курс общей физики для природопользователей. Колебания и волны / Под ред. А.П. Бобровского. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009 и 2012. – 256 с. – Серия «Учебная литература для вузов». – ISBN 978-5-94157-730-9. *Допущено Научно-методическим советом по физике Министерства образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по естественно-научным и техническим направлениям и специальностям.*

#### **б) дополнительная литература:**

1. Браун Д., Массет А. Недоступная Земля. – М.: Мир, 1984.
2. Дорофеева В.А., Макалкин А.Б. Эволюция ранней Солнечной системы. Космохимические и физические аспекты. – М.: Эдиториал УРСС, 2004.
3. Жарков В.Н. Внутреннее строение Земли и планет. – М.: Наука, 1982.
4. Жарков В.Н., Трубицын В.П. Физика планетных недр. – М.: Наука, 1980.
5. Нордлинг К., Остерман Дж. Справочник по физике для учёного и инженера / Перевод с англ. и научное редактирование А.В. Бармасова. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 528 с. – ISBN 978-5-9775-0312-9.

6. Сафронов В.С. Происхождение Земли. – М.: Знание, 1987.
7. Стейси Ф. Физика Земли. – М.: Мир, 1972.
8. Теркот Д., Шуберт Дж. Геодинамика. Ч. 1. – М.: Мир, 1985.

**в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

Пакет MS Office, образовательные ресурсы Интернета.

1. 1. <http://pskgu.ru/ebooks/okphysikc.html> Учебные пособия по общей физике.
2. 2. <http://lectoriy.mipt.ru/lecture?category=Physics&lecturer> Видеолекции и открытые образовательные материалы ФизТеха. Лекции по физике.
3. 3. <http://feynmanlectures.caltech.edu/>- The Feynman Lectures on Physics
4. 4. <http://pskgu.ru/ebooks/tf.html> . Теоретическая физика.
5. 5. <http://physics.nad.ru/> - физика в анимациях
6. 6. <http://dmitryukts.narod.ru/kopilka/video.html>- опыты по физике.
7. 7. <https://sites.google.com/site/rggmustud/> Актуальная информация для студентов, проходящих обучение физике в РГГМУ.

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Вид учебных занятий</b>	<b>Организация деятельности студента</b>
<b>Лекции</b>	В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на формулировки физических законов, процессов, явлений. Подробно записывать математические выводы формул. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

<b>Вид учебных занятий</b>	<b>Организация деятельности студента</b>
<b>Практические занятия</b>	<p>Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно- теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач, решить задачи заданные на дом (не менее пяти типовых задач). Главным содержанием практических занятий является активная работа каждого студента по применению физических понятий, законов и моделей к конкретным задачам, в том числе прикладного характера. На практическом занятии главное – уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. Для закрепления навыков дома решаются задачи, заданные преподавателем по пройденной теме. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь. Для закрепления полученных практических навыков после изучения темы проводится тестирование. Тестовые задания выполняются в виде решения индивидуальных задач во внеаудиторное время и сдаются преподавателю на проверку. Проверенные тесты хранятся у преподавателя до завершения изучения дисциплины.</p> <p>Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.</p>
<b>Внеаудиторная работа</b>	<p>Внеаудиторная работа представляет собой вид занятий, которые каждый студент организует и планирует самостоятельно. Самостоятельная работа студентов включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельное изучение разделов дисциплины;</li> <li>– подготовку к практическим занятиям, решение индивидуальных задач;</li> <li>– выполнение дополнительных индивидуальных творческих заданий.</li> </ul>
<b>Подготовка к зачёту</b>	<p>Зачёт имеет целью проверить и оценить уровень теоретических знаний, умение применять их к решению практических задач, а также степень овладения практическими умениями и навыками в объёме требований учебных программ.</p> <p>Подготовка к зачёту предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. К зачёту допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.</p>

**8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ  
ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ  
(ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)**

<b>Тема (раздел) дисциплины</b>	<b>Образовательные и информационные технологии</b>	<b>Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>
<b>Раздел 1. Сейсмичность Земли</b>	Лекции, практические занятия, практические задания (домашние задачи), собеседование, тестирование самостоятельная работа студентов	Microsoft Windows, Microsoft Office, ЭБС РГГМУ <a href="http://lib.rshu.ru/jirbis/">http://lib.rshu.ru/jirbis/</a>
<b>Раздел 2. Сейсмология</b>	Лекции, практические занятия, практические задания (домашние задачи), собеседование, тестирование самостоятельная работа студентов	Microsoft Windows, Microsoft Office, ЭБС РГГМУ <a href="http://lib.rshu.ru/jirbis2/">http://lib.rshu.ru/jirbis2/</a>
<b>Раздел 3. Принципы сейсморазведки</b>	Лекции, практические занятия, практические задания (домашние задачи), собеседование, тестирование самостоятельная работа студентов	Microsoft Windows, Microsoft Office, ЭБС РГГМУ <a href="http://lib.rshu.ru/jirbis2/">http://lib.rshu.ru/jirbis2/</a>
<b>Раздел 4. Сейсмическая аппаратура</b>	Лекции, практические занятия, практические задания (домашние задачи), собеседование, тестирование самостоятельная работа студентов	Microsoft Windows, Microsoft Office, ЭБС РГГМУ <a href="http://lib.rshu.ru/jirbis2/">http://lib.rshu.ru/jirbis2/</a>
<b>Раздел 5. Метод общей глубинной точки</b>	Лекции, практические занятия, практические задания (домашние задачи), собеседование, тестирование самостоятельная работа студентов	Microsoft Windows, Microsoft Office, ЭБС РГГМУ <a href="http://lib.rshu.ru/jirbis2/">http://lib.rshu.ru/jirbis2/</a>

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
<b>Раздел 6. Георадар</b>	Лекции, практические занятия, практические задания (домашние задачи), собеседование, тестирование самостоятельная работа студентов	Microsoft Windows, Microsoft Office, ЭБС РГГМУ <a href="http://lib.rshu.ru/jirbis2/">http://lib.rshu.ru/jirbis2/</a>

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Учебные поточные аудитории;
2. Аудитория для самостоятельной работы
3. Мультимедийная техника и презентации.
4. Электронно-библиотечная система РГГМУ <http://lib.rshu.ru/jirbis2/>

Учебное издание

Программа дисциплины  
**«Основы сейсмологии»**

*Составитель:* Бармасов Александр Викторович

*Редактор:*

ЛР № 020309 от 30.19.96.

Подписано в печать ..... Формат  $60 \times 90^{1/16}$  Бумага кн.-жур. Печать офсетная.

Печ. л. .... Уч.-изд. л. .... Тираж ..... Зак. ...

---

195196, СПб, Малоохтинский пр. 98. РГГМУ.

Отпечатано .....