

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра геофизики**

Авторы-составители: **Горожанцев Андрей Владимирович  
Герасимова Ирина Юрьевна  
Огородова Ирина Владимировна**

Рабочая программа дисциплины

**ФИЗИКА ЗЕМЛИ**

Код УМК 82422

Утверждено  
Протокол №8  
от «11» марта 2020 г.

Пермь, 2020

## **1. Наименование дисциплины**

Физика Земли

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **21.03.03** Геодезия и дистанционное зондирование  
направленность Дистанционное зондирование

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Физика Земли** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**21.03.03** Геодезия и дистанционное зондирование (направленность : Дистанционное зондирование)

**ОПКВ.1** иметь базовые знания в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом в профессиональной сфере, для обработки и анализа данных наблюдений

**ПК.26** способность к изучению физических полей Земли и планет

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование (направленность: Дистанционное зондирование)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	7
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	14
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (3)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (7 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Физика Земли**

#### **Введение**

Показаны связи естественных, точных наук и Физики Земли, ее место в системе Наук о Земле. Представлены структура и цели научно-исследовательских направлений физики Земли. Дается определение объекта и предмета исследования, прямой и обратной задач Физики Земли. Рассмотрены основы применения ГМИ. Характеризуются основные этапы изучения Земли.

#### **Раздел 1. Происхождение и строение Земли**

##### **Краткая история развития представлений о физических свойствах и строении Земли**

В историческом аспекте изложен процесс изучения формы, размеров, массы, магнитных свойств и внутреннего строения Земли. Отмечается роль отдельных ученых в развитии научных взглядов в различные периоды.

##### **Радиоактивность и возраст Земли**

Определено понятие радиоактивности, показано применение этого свойства для создания геохронологической шкалы. Перечислены методы для определения абсолютного и относительного возраста. Подробно рассмотрены природные радиоактивные семейства и радиометрические способы определения абсолютного возраста. Изложены различные взгляды на определение возраста Земли.

##### **Земля в Солнечной системе**

Дается краткая характеристика Солнечной системы и планет входящих в ее состав. Приведен закон Тициуса-Бодде. Представлены отличительные черты Солнечной системы и наблюдаемые исключения. Показано влияние результатов изучения метеоритов на представления о составе, внутреннем строении и эволюции Земли и других планет.

#### **Раздел 2. Гравитационное и электромагнитное поле Земли**

##### **Гравитационное поле Земли**

Излагаются основные понятия и закон гравиметрии, единицы и способы измерения силы тяжести. Зависимость ее от географической широты. Показано представление потенциала силы тяжести в виде ряда сферических функций.

##### **Фигура Земли. Изостазия**

Дается определение и способы вычисления нормальных значений силы тяжести. Рассмотрены редукции применяемые при вычислении аномалий силы тяжести. Приведен пример определения средней плотности и массы Земли по гравиметрическим данным. Рассмотрены особенности формирования фигуры Земли. Приведены основные гипотезы изостазии и способы расчета изостатических аномалий силы тяжести. Дается классификация вариаций гравитационного поля Земли.

##### **Электромагнитное поле Земли**

Определен состав космических лучей, рассмотрены особенности взаимодействия космических частиц с геомагнитным полем и атмосферой. Дается характеристика сформированным в околоземном пространстве радиационным поясам Ван-Аллена. Показаны особенности влияния Солнца на электромагнитные поля Земли.

#### **Раздел 3. Геомагнетизм, реологические модели и тепловое поле Земли**

##### **Геомагнетизм**

Даны определения, основные и вспомогательные характеристики магнитного поля Земли (МПЗ), их

элементы. Кратко изложены способы измерения и применяемая аппаратура для определения элементов МПЗ. Особое внимание уделено изучению изменений МПЗ во времени. Представлены примеры данных магнитной картографии и материалов магниторазведки.

### **Происхождение и моделирование геомагнитного поля**

Рассматриваются вопросы применения аналитического представления МПЗ для вычисления параметров нормального геомагнитного поля, гипотеза магнитного динамо. Приводятся данные палеомагнитных исследований для объяснения миграции геомагнитных полюсов.

### **Реологические свойства вещества Земли**

Приведены основные понятия реологии, описаны простые реологические модели. Показаны особенности оценки вязкости Земли по длиннопериодным колебаниям ее оси вращения и теоретическим расчетам. Представлены материалы исследований реологических свойств горных пород при различных температурах и давлениях. Даны краткие сведения о реоморфизме и механизмах реализации пластических деформаций в кристаллах. Приведены примеры геологических структур реологической формы.

### **Тепловое поле Земли**

Раскрываются источники тепловой энергии на планете. Приведены термические свойства горных пород. Дано определение и оценка тепловому потоку Земли. Представлены способы его определения. Приводятся соотношения между тепловым потоком и возрастом складчатости, рассмотрены особенности теплогенерации и теплопереноса в недрах. Представлена термическая модель Земли.

## **Раздел 4. Сейсмология и планетарные геологические процессы**

### **Внутреннее строение Земли по данным сейсмологии**

Дается краткое представление о сейсмологии, используемой аппаратуре. Приводятся годографы основных типов сейсмических волн в Земле, показана система их обозначений. Для наглядности приведены годографы Джеффриса-Буллена. Дается согласование сейсмических границ с основными границами определяющими строение Земли.

### **Физические параметры в недрах Земли**

Охарактеризованы собственные колебания Земли, приводится распределение добротностей в недрах планеты. Представлены согласованные модели распространения скоростей упругих волн, а также других физических параметров внутри Земли.

### **Сейсмичность земли**

Приводятся основные определения и общие сведения из области исследования землетрясений. Дается понимание оценки землетрясений с позиции их интенсивности и выделяемой энергии. Показано решение задач по определению координат и времени сейсмического события.

### **Повторяемость землетрясений**

Раскрывается механизм срабатывания в очаге землетрясения. Рассматривается закон повторяемости землетрясений и проблема их предсказания: краткосрочный, среднесрочный, долгосрочный прогнозы. Описаны основные принципы сейсмического районирования.

### **Физика Земли и планетарные геологические процессы**

Приведена краткая характеристика этапов тектоно-магматической активизации в истории Земли. Показана связь интенсивности развития генетических групп эндогенных месторождений с тектоно-магматическими эпохами. Выявлены закономерности образования эндогенных месторождений

в истории геологического развития Земли. Рассмотрено влияние космоса на смену тектоно-магматических режимов планеты.

### **Обзор основных гипотез развития Земли**

Приведен краткий обзор наиболее распространенных геолого-геофизических гипотез развития Земли: контракции, конвективного движения вещества в недрах, гидридного ядра, мобилизма, пульсационного расширения. Дается анализ показывающий общие элементы рассматриваемых гипотез.

### **Итоговое контрольное мероприятие**

Итоговое контрольное мероприятие проводится в виде компьютерного тестирования. Индивидуальный тест для каждого обучающегося формируется из базы тестовых заданий размещенной на сервере ЦТ и ЭСО УМУ ПГНИУ.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.



## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Егоров, А. С. Физика Земли : учебник / А. С. Егоров ; под редакцией А. Н. Телегин. — Санкт-Петербург : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 280 с. — ISBN 978-5-94211-717-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/71707.html>
2. Костицын В. И., Хмелевской В. К. Геофизика: учебник для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Геология" и специальности "Прикладная геология"/В. И. Костицын, В. К. Хмелевской.-Пермь:ПГНИУ,2018, ISBN 978-5-7944-3103-2.-427.-Библиогр.: с. 424-427 (48 назв.)

### Дополнительная:

1. Орленок, В. В. Глобальный вулканизм и океанизация Земли и планет : монография / В. В. Орленок. — Калининград : Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2010. — 196 с. — ISBN 978-5-9971-0022-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/7358>
2. Павлов, А. Н. Геофизика. Тема 3. Физические модели Земли. Тема 4. Геофизические поля : конспект лекций / А. Н. Павлов. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2004. — 69 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/17906>
3. Хмелевской В. К., Костицын В. И. Основы геофизических методов: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 020302 "Геофизика"/В. К. Хмелевской, В. И. Костицын.-Пермь:Изд-во Перм. гос. ун-та,2010, ISBN 978-5-7944-1428-8.-1.-Библиогр.: с. 397-399 <http://k.psu.ru/library/node/201798>
4. Магницкий В. А. Избранные труды. в 2 томах Т. 2. Физика Земли.-Москва:Наука,2009, ISBN 978-5-02-036660-2.-3733.-Библиогр.: с. 357-364 и в конце глав

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY

<https://elis.psu.ru/> Цифровая библиотека ПГНИУ

<https://psu.bibliotech.ru/Account/LogOn/> Цифровая библиотека «Библиотех»

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Физика Земли** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по данной дисциплине предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

- 1.Офисный пакет приложений;
- 2.Приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;
- 3.Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель);
- 4.Офисный пакет приложений «LibreOffice».
- 5.Starter 2;
- 6.Grapher 8.0;
- 7.Surfer 9.0;
- 8.Voxler;
- 9.Arcgis.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения лекционных занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения лабораторных и практических занятий необходима учебная геофизическая лаборатория. Состав оборудования представлен в паспорте учебной геофизической лаборатории.

Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной

доской, учебная геофизическая лаборатория. Состав оборудования представлен в паспорте учебной геофизической лаборатории.

Для самостоятельной работы используются помещения библиотеки: персональные компьютеры с доступом к локальной сети университета и доступом к интернету.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, меловой (и) или маркерной доской.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Физика Земли**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

<b>Компетенция</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ПК.26</b> способность к изучению физических полей Земли и планет</p>	<p>Знать происхождение, физические свойства, строение Земли. Уметь находить, анализировать и перерабатывать информацию, используя современные информационные технологии. Владеть навыками обработки информации.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Отсутствие знаний, умений и навыков, необходимых для формирования компетенции</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Общие, но не структурированные знания о происхождении, физических свойствах, строении, эволюции Земли, основах геофизических методов, способах оценки параметров физических свойств вещества в недрах Земли, геодинамических и геотектонических концепциях, на основе которых сформировано умение обобщать, анализировать и адекватно понимать информацию в области профессиональных интересов.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о происхождении, физических свойствах, строении, эволюции Земли, основах геофизических методов, способах оценки параметров физических свойств вещества в недрах Земли, геодинамических и геотектонических концепциях, на основе которых сформировано, в целом, успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обобщать, анализировать и адекватно понимать информацию в области профессиональных интересов</p> <p align="center"><b>Отлично</b> Сформированные систематические знания о происхождении, физических свойствах, строении, эволюции Земли, основах геофизических методов, способах оценки параметров физических свойств вещества в недрах Земли, геодинамических и</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>геотектонических концепциях, на основе которых сформировано умение обобщать, анализировать и адекватно понимать информацию в области профессиональных интересов.</p>
<p><b>ОПКВ.1</b> иметь базовые знания в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом в профессиональной сфере, для обработки и анализа данных наблюдений</p>	<p>Уметь использовать базовые знания в области фундаментальных разделов математики для обработки и анализа данных наблюдений. Владеть навыками интерпретации данных наблюдений, используя современные информационные технологии</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Отсутствие знаний, умений и навыков, необходимых для формирования компетенции.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Общие, но не структурированные знания фундаментальных разделов математики применительно к решаемым задачам. Демонстрирует частично сформированное умение использования базовых знаний в области фундаментальных разделов математики для обработки и анализа данных наблюдений. Имеет представление об интерпретации данных наблюдений, используя современные информационные технологии.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания фундаментальных разделов математики применительно к решаемым задачам. В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умения использования базовых знаний в области фундаментальных разделов математики для обработки и анализа данных наблюдений, используя современные информационные технологии.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированные систематические знания фундаментальных разделов математики применительно к решаемым задачам. Сформированное умение использования базовых знаний в области фундаментальных разделов математики для обработки и анализа данных наблюдений. Успешное и систематическое применение навыков интерпретации данных наблюдений, используя современные информационные технологии</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : СУОС 1

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Введение <b>Входное тестирование</b>	Владение категорийно-понятийным аппаратом по физике. Умение применять знания для освоения данной дисциплины
<b>ПК.26</b> способность к изучению физических полей Земли и планет	Земля в Солнечной системе <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Знать состав планет земной группы и метеоритов; радиометрические способы определения абсолютного возраста. Умеет подобрать способ для определения возраста породы по данным изотопного анализа образца.
<b>ПК.26</b> способность к изучению физических полей Земли и планет	Электромагнитное поле Земли <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Знает особенности взаимодействия космических частиц с атмосферой, влияния космического излучения на геоэлектромагнитные поля, формирования радиационных поясов Земли и атмосферных ливней.
<b>ПК.26</b> способность к изучению физических полей Земли и планет	Тепловое поле Земли <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Знать гипотезы происхождения и основные характеристики магнитного и теплового полей Земли; уметь оценить температуру в недрах Земли и различать формы геологических структур реологической природы.

<b>Компетенция</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<b>ОПКВ.1</b> иметь базовые знания в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом в профессиональной сфере, для обработки и анализа данных наблюдений <b>ПК.26</b> способность к изучению физических полей Земли и планет	Итоговое контрольное мероприятие <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	Знать информацию об объектах геофизических исследований. Уметь использовать базовые знания в области фундаментальных разделов математики для обработки и анализа данных наблюдений. Способен к изучению физических полей Земли и планет

### **Спецификация мероприятий текущего контроля**

#### **Введение**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Неудовлетворительно (незачтено): 0-4.9 балла (менее 50% правильных ответов в тесте). Зачтено: 5-10 баллов (50% и более правильных ответов в тесте). Удовлетворительно: 5-6 баллов (50-60% правильных ответов в тесте) Хорошо: 6.1-8 баллов (61-80% правильных ответов в тесте) Отлично: 8.1-10 баллов (81-100% правильных ответов в тесте).	10

#### **Земля в Солнечной системе**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **12.5**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Результат оценивания теста: менее 50% правильных ответов в тесте - неудовлетворительно 50-60% правильных ответов в тесте - удовлетворительно 61-80% правильных ответов в тесте - хорошо 81-100% правильных ответов в тесте - отлично	25

#### **Электромагнитное поле Земли**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **12.5**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Результат оценивания теста: менее 50% правильных ответов в тесте - неудовлетворительно 50-60% правильных ответов в тесте - удовлетворительно 61-80% правильных ответов в тесте - хорошо 81-100% правильных ответов в тесте - отлично	25

### **Тепловое поле Земли**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **12.5**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Результат оценивания теста: менее 50% правильных ответов в тесте - неудовлетворительно 50-60% правильных ответов в тесте - удовлетворительно 61-80% правильных ответов в тесте - хорошо 81-100% правильных ответов в тесте - отлично	25

### **Итоговое контрольное мероприятие**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **12.5**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Результат оценивания теста: менее 50% правильных ответов в тесте - неудовлетворительно 50-60% правильных ответов в тесте - удовлетворительно 61-80% правильных ответов в тесте - хорошо 81-100% правильных ответов в тесте - отлично Результат промежуточного контроля знаний определяется как сумма баллов набранных на всех точках контроля при изучении дисциплины. Для перевода результата в общепринятую систему оценок применяется шкала БРС, принятая в вузе.	25