

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Кафедра геофизики**

**Авторы-составители: Горожанцев Андрей Владимирович  
Костицын Владимир Ильич**

Рабочая программа дисциплины

**ГЕОФИЗИКА**

Код УМК 59005

Утверждено  
Протокол №9  
от «20» мая 2020 г.

Пермь, 2020

## **1. Наименование дисциплины**

Геофизика

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

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

Направление: **05.03.01** Геология  
направленность Геология

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

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

**05.03.01** Геология (направленность : Геология)

**ОПК.3** способность осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований

**ПК.1** готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией для обеспечения максимальной эффективности профессиональной деятельности

**ПК.16** способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	05.03.01 Геология (направленность: Геология)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	5
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	56
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	0
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	88
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (4)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (5 триместр)

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

### **Геофизика**

В теоретическом блоке представлены общие сведения о геофизике, происхождении, строении, физических полях и моделях Земли. Изложены физико-геологические основы геофизических методов, принципы решения прямых и обратных задач. Рассмотрены геофизическая аппаратура, методика и техника работ работы с ней, способы обработки и интерпретации геофизических материалов, основы внутреннего и внешнего комплексирования геофизических методов исследований. Перечислены геологические задачи, решаемые методами полевой и скважинной геофизики.

В практическом блоке приведены лабораторные работы, рекомендации по их выполнению, подготовке и оформлению отчетных материалов, указан порядок проведения текущего и промежуточного контроля.

### **Раздел 1. Происхождение, строение, физические свойства и модели Земли**

Теоретический блок.

Представлены версии происхождения, сведения о составе вещества, физических свойствах, моделях и полях Земли.

#### **Введение**

Общие сведения о содержании и последовательности изучения дисциплины: структура, цели и задачи, порядок проведения текущего и промежуточного контроля знаний. Знакомство с правилами работы в дистанционной информационно-образовательной системе.

Место геофизики в системе наук о Земле, ее структура и связь с естественными и техническими науками. Назначение, цели, задачи геофизики. Топогеодезическое обеспечение геофизических работ. Объект и предмет исследований. Прямая и обратная задачи геофизики. Физические поля и свойства горных пород. Классификации геофизических методов исследования.

#### **Общие сведения о планете Земля и ее моделях**

Представление о происхождении, строении и месте Земли в Солнечной системе. Форма, размеры, масса и модели строения Земли. Физические свойства и агрегатное состояние вещества внутренних зон Земли.

#### **Геофизические поля и их характеристика**

Гравитационное поле Земли и его пространственно-временные изменения. Электромагнитное поле Земли. Формирование магнитотеллурических полей и их параметры. Геомагнетизм и пространственно-временные изменения элементов магнитного поля Земли. Температурное и радиационное поля Земли. Сейсмичность Земли.

### **Раздел 2. Методы геофизических исследований**

Теоретический блок.

Представлены основные методы разведочной геофизики. Даны их физико-математические основы, сведения об аппаратуре и оборудовании, методиках измерений, способах обработки и интерпретации данных, решаемых задачах, комплексировании и формах представления материалов геофизических съемок.

Практический блок.

Представлены лабораторные работы по основным геофизическим методам. Сформулированы их цели и описаны планируемые результаты. Дан перечень обязательных материалов материалов для отчета по работам.

#### **Гравитационный метод**

Теоретический блок.

Теоретические основы гравиметрического метода исследований: сила и потенциал тяготения; сила тяжести и ее составляющие; потенциал, первые и вторые производные потенциала силы тяжести,

единицы измерения. Зависимость силы тяжести от географической широты. Плотность горных пород. Редукции, нормальные и аномальные значения силы тяжести. Методы измерения силы тяжести. Аппаратура. Гравиметрические съемки. Методики гравиметрических измерений. Обработка, качественная и количественная интерпретация аномалий силы тяжести. Способы геологической интерпретации гравиметрических данных. Применение гравиметрического метода для решения задач разведочной геофизики.

Практический блок.

Лабораторная работа № 1: Обработка и интерпретация данных гравиметровой съемки.

Цель и содержание лабораторной работы: изучение способов обработки наблюдаемых приращений, приемов вычисления, интерпретации и геологического истолкования аномалий силы тяжести.

Оформление результатов работы.

Результаты лабораторной работы: Ведомости обработки гравиметровых рейсов. Графики, 3D модели и карты аномалий силы тяжести. Результаты решения обратных и прямых задач гравиразведки.

Физико-геологическая модель

### **Магнитный метод**

Теоретические основы метода: магнитный момент и потенциал; напряженность и индукция магнитного поля. Структура магнитного поля Земли (МПЗ). Нормальное и аномальное геомагнитные поля. Магнитные свойства горных пород и минералов. Методы и способы измерений элементов МПЗ. Магниторазведочная аппаратура. Виды магнитных съемок. Методика полевых работ. Обработка, качественная и количественная интерпретация данных магнитной съемки. Способы геологической интерпретации магнитометрических данных. Применение метода для решения задач разведочной геофизики.

### **Электромагнитный метод**

Физико-математические основы теории электромагнитного метода исследований. Электромагнитные и электрические свойства горных пород и слоистых сред. Геоэлектрический разрез. Классификации электроразведочных методов. Естественные и искусственные электромагнитные поля, способы их возбуждения и регистрации. Электроразведочная аппаратура и оборудование. Сущность и методика электромагнитных зондирований и профилирований. Обработка, качественная и количественная интерпретация, геологическое истолкование результатов электроразведки. Применение метода для решения задач разведочной геофизики.

### **Термический метод**

Физико-теоретические основы метода. Естественное и искусственное темпера-турные поля Земли. Зоны неустановившихся и установившихся температур. Методы термометрических наблюдений.

Термометрическая аппаратура. Обработка и интер-претация полевых данных термометрии. Применение термометрии для решения прикладных задач.

### **Сейсмический метод**

Физико-теоретические основы метода: образование, распространение, типы, динамические и кинематические характеристики сейсмических волн; принципы гео-метрической сейсмологии. Изохроны, лучи, годографы. Скорости сейсмических волн. Деформации. Упругие свойства пород: модуль Юнга, коэффициенты Пуассона и Ламе. Сейсморазведочная аппаратура и оборудование: источники, приемники сейсмических волн, станции. Интерференционные системы приема и возбуждения упругих колебаний. Организация и методика полевых работ: методы отраженных и пре-ломленных волн. Обработка и интерпретация сейсмических наблюдений: введение статических и кинематических поправок, построение годографов, временных разрезов и кубов информации. Способы геологической

интерпретации данных. Применение сейсмометрического метода для решения задач разведочной геофизики.

### **Методы ядерной физики**

Физико-теоретические основы радиометрического метода. Радиоактивность горных пород и подземных вод. Аппаратура. Методика работ. Виды съемок: полевая, наземная, эманационная съемки. Обработка полевых измерений. Применение метода для решения задач разведочной геофизики.

### **Методы скважинной геофизики**

Физико-теоретические основы и принципы ГИС. Аппаратура. Методика работ. Методы электрического, радиоактивного, магнитного, гравиметрического, сейс-моакустического каротажа. Методы технического контроля скважин: резистивиметрия, расходомерия, кавернометрия, инклинометрия. Прострелочные работы, торпе-дирование, отбор проб. Обработка полевых наблюдений и графическое изображение диаграмм в скважинах. Применение ГИС для решения задач разведочной геофизики.

### **Основы комплексирования геофизических методов**

Внутриметодные и межметодные геофизические комплексы. Системный подход к геолого-геофизическим исследованиям. Принципы качественной и количественной интерпретации комплексных геофизических данных.

## **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. Костицын В. И., Хмелевской В. К. Геофизика: учебник / В. И. Костицын, В. К. Хмелевской. - Пермь: ПГНИУ, 2018. - 427. - Библиогр.: с. 424-427 (48 назв.) <https://elis.psu.ru/node/589260>
2. 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>
3. Соколов, А. Г. Полевая геофизика : учебное пособие / А. Г. Соколов, О. В. Попова, Т. М. Кечина. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с. — ISBN 978-5-7410-1182-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/33649>

### Дополнительная:

1. Митюнина И. Ю. Компьютерные технологии в геофизике: учебно-методическое пособие / И. Ю. Митюнина. - Пермь, 2012, ISBN 978-5-7944-1902-3. - 1. <http://www.campus.psu.ru/library/node/25563>
2. Геофизические исследования скважин : справочник мастера по промысловой геофизике / Н. Н. Богданович, А. С. Десяткин, В. М. Добрынин, Г. М. Золоева ; под редакцией В. Г. Мартынов, Н. Е. Лазуткина, М. С. Хохлова. — Москва : Инфра-Инженерия, 2013. — 960 с. — ISBN 978-5-9729-0022-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/13536>
3. Гершанок В. А. Радиометрия и ядерная геофизика: учебное пособие для студентов геологического факультета / В. А. Гершанок. - Пермь, 2012, ISBN 978-5-7944-1924-5. - 1. - Библиогр.: с. 259 <http://k.psu.ru/library/node/202202>

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

<http://www.astronet.ru:8101/db/msg/1173309/> Геофизические методы исследования земной коры.

[http://window.edu.ru/window\\_catalog/files/r71863/ulstu2010-129.pdf](http://window.edu.ru/window_catalog/files/r71863/ulstu2010-129.pdf) Геология

<http://geo.web.ru/Mirrors/ivs/publication/tutorials/vikulin/cont.html> Введение в Физику Земли

<http://geo.web.ru/db/msg.html?mid=1163814&uri=part14-03-3.htm> Основы геологии

<http://geo.web.ru/Mirrors/ivs/publication/tutorials/vikulin/cont.html> Введение в физику Земли

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

Образовательный процесс по дисциплине **Геофизика** 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-образовательной 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».

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 занятий необходима учебная геофизическая лаборатория или компьютерный класс. 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 или компьютерный класс. 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  
Геофизика**

**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.1</b> готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией для обеспечения максимальной эффективности профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: физико-геологические основы геофизических методов исследований. Уметь: использовать теоретические знания при выполнении исследований в соответствии со специализацией для обеспечения максимальной эффективности профессиональной деятельности. Владеть: элементарными навыками работы со специализированными программными средствами.</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 современных методах получения геологической информации, компьютерных технологиях обработки и интерпретации геолого-геофизической информации, на основе которых сформирована готовность использовать теоретические знания при выполнении исследований в соответствии со специализацией для обеспечения максимальной эффективности профессиональной деятельности и приобретены элементарные навыки работы с программными средствами</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о современных методах получения геологической информации, компьютерных технологиях обработки и интерпретации геолого-геофизической информации, на основе которых сформирована готовность использовать теоретические знания при выполнении исследований в соответствии со специализацией для обеспечения максимальной эффективности профессиональной деятельности и приобретены элементарные навыки работы с программными средствами</p> <p align="center"><b>Отлично</b> Сформированные систематические знания о</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>современных методах получения геологической информации, компьютерных технологиях обработки и интерпретации геолого-геофизической информации, на основе которых сформирована готовность использовать теоретические знания при выполнении исследований в соответствии со специализацией для обеспечения максимальной эффективности профессиональной деятельности и приобретены элементарные навыки работы с программными средствами.</p>
<p><b>ПК.16</b> способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)</p>	<p>Знать: возможности геофизических методов полевой и скважинной геофизики для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки). Уметь: использовать знания в области геологии и геофизики для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки) Владеть: элементарными навыками построения схематических геолого-геофизических разрезов</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 о возможностях геофизических методов полевой и скважинной геофизики для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки), на основе которых сформированы умения использования знаний из области смежных геологических наук и приобретены элементарные навыки построения схематических геолого-геофизических разрезов.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о возможностях геофизических методов полевой и скважинной геофизики для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки), на основе которых сформированы умения использования знаний из области смежных геологических наук и приобретены элементарные навыки построения схематических геолого-геофизических разрезов.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированные систематические знания о</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>возможностях геофизических методов полевой и скважинной геофизики для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки), на основе которых сформированы умения использования знаний из области смежных геологических наук и приобретены элементарные навыки построения схематических геолого-геофизических разрезов.</p>
<p><b>ОПК.3</b> способность осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований</p>	<p>Знать: современные методы получения геолого-геофизической информации. Уметь: применять современные технологии получения информации для проведения естественнонаучных исследований. Владеть: элементарными навыками работы со специализированными программными средствами при проведении естественно-научных исследований.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Отсутствие знаний, умений и навыков, необходимых для формирования компетенции. Сумма баллов по результатам текущего контроля 50 и менее баллов</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Общие, но не структурированные знания о новых технологиях и применении их для проведения естественнонаучных исследований, на основе которых сформировано умение применять современные технологии получения информации и владение базовыми навыками для проведения естественнонаучных исследований и владение элементарными навыками работы со специализированными программными средствами при проведении естественно-научных исследований. Сумма баллов по результатам текущего контроля 51-60 баллов</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о новых технологиях и применении их для проведения естественнонаучных исследований, на основе которых сформировано умение применять современные технологии получения информации и владение базовыми навыками для проведения естественнонаучных исследований и владение элементарными навыками работы со специализированными программными средствами при проведении естественно-</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>научных исследований. Сумма баллов по результатам текущего контроля 61-80 баллов</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированные систематические знания о новых технологиях и применении их для проведения естественнонаучных исследований, на основе которых сформировано умение применять современные технологии получения информации и владение базовыми навыками для проведения естественнонаучных исследований и владение элементарными навыками работы со специализированными программными средствами при проведении естественно-научных исследований. Сумма баллов по результатам текущего контроля 81-100 баллов</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : 28/0/28/88 Экзамен

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**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 :** 80

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 80

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 40 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 40 балла

<b>Компетенция</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<b>Входной контроль</b>	Введение <b>Входное тестирование</b>	Проверка знаний категорийно-понятийного аппарата смежных дисциплин: Физика, Общая геология



Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ПК.1</b> готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией для обеспечения максимальной эффективности профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК.3</b> способность осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований</p> <p><b>ПК.16</b> способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)</p>	<p>Гравитационный метод</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знать: физико-геологические основы гравиразведки, принцип действия измерительной системы гравиметра (ГНУ-КВ), основные принципы работы в ОС Windows и глобальной Сети. Уметь: обрабатывать гравиметрические наблюдения, вычислять и интерпретировать аномалии силы тяжести. Владеть: базовыми навыками работы с MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, поисковыми системами и составления схематических геолого-геофизических (геоплотностных) разрезов</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ПК.1</b> готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией для обеспечения максимальной эффективности профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК.3</b> способность осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований</p> <p><b>ПК.16</b> способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)</p>	<p>Магнитный метод</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знать: физико-геологические основы магниторазведки, принцип действия измерительной системы применяемых на практике разведочных магнитометров, основные принципы работы в ОС Windows и глобальной Сети. Уметь: обрабатывать магнитометрические наблюдения, вычислять и интерпретировать магнитные аномалии. Владеть: базовыми навыками работы с MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, поисковыми системами и составления схематических геолого-геофизических (геомагнитных) разрезов.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ПК.1</b> готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией для обеспечения максимальной эффективности профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК.3</b> способность осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований</p> <p><b>ПК.16</b> способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)</p>	<p>Электромагнитный метод</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знать: физико-геологические основы электроразведки, принцип действия измерительной системы АМС-1, основные принципы работы в ОС Windows и глобальной Сети. Уметь: обрабатывать электрометрические (ВЭЗ) наблюдения, определять типы кривых ВЭЗ, вычислять и строить разрезы кажущегося электрического сопротивления. Владеть: базовыми навыками работы с MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, поисковыми системами и составления схематических геолого-геофизических (геоэлектрических) разрезов.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ПК.1</b> готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией для обеспечения максимальной эффективности профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК.3</b> способность осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований</p> <p><b>ПК.16</b> способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)</p>	<p>Сейсмический метод</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знать: физико-геологические основы сейсморазведки МОВ и МПВ, методология проведения сейсморазведочных работ, возможности метода при решении геологоразведочных задач, основные принципы работы в ОС Windows и глобальной Сети. Уметь: строить годографы, вычислять скорости упругих волн, определять глубину отражающих/преломляющих горизонтов. Владеть: базовыми навыками работы с MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, поисковыми системами и составления схематических геолого-геофизических (сейсмогеологических) разрезов.</p>

### 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**

Показатели оценивания	Баллы
<p>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 балла (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).</p>	10

#### Гравитационный метод

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

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

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
знание понятийного аппарата и понимание сути проводимых расчетных процедур	4
соответствие индивидуальных исходных данных для выполнения каждой работы	2
правильность выполненных расчётов	2
соответствие работы требуемой структуре и содержанию (титульный лист, содержание, разделы содержательной части работы, заключение, список литературы)	2
соответствие предъявляемым требованиям к оформлению результатов работы	2
за правильный ответ на вопрос тестового задания (20 заданий в тесте)	.4

### **Магнитный метод**

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

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

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
За правильный ответ на вопрос тестового задания (20 заданий в тесте)	1

### **Электромагнитный метод**

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

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

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
За правильный ответ на вопрос тестового задания (20 заданий в тесте)	1

### **Сейсмический метод**

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

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

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
За правильный ответ на вопрос тестового задания (20 заданий в тесте)	1