

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

Кафедра геофизики

Авторы-составители: **Горожанцев Андрей Владимирович**

Рабочая программа дисциплины
ГЕОФИЗИКА
Код УМК 93728

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

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Геофизика

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Специальность: **21.05.03** Технология геологической разведки

направленность Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

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

21.05.03 Технология геологической разведки (направленность : Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых)

ОПК.14 Способен проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов

Индикаторы

ОПК.14.2 Участвует в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	21.05.03 Технология геологической разведки (направленность: Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	4
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (4) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (4 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Геофизика

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.

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. 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.

Гравиразведка

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.

Магниторазведка

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.

Электроразведка

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.

Сейсморазведка

Физико-теоретические основы метода: образование, распространение, типы, динамические и кинематические характеристики сейсмических волн; принципы гео-метрической сейсмики. 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.

Геофизические исследования скважин

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, торпедирование, отбор проб. Обработка полевых наблюдений и графическое изображение диаграмм в скважинах. Применение ГИС для решения задач разведочной геофизики.

Основы комплексирования геофизических методов

Физико-теоретические основы термического метода. Естественное и искусственное температурные поля Земли. Зоны неустановившихся и установившихся температур. Методы термометрических наблюдений. Термометрическая аппаратура. Обработка и интерпретация полевых данных термометрии. Применение термометрии для решения прикладных задач.

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.

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>

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>
4. 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>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

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

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

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

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-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».

Дисциплина не предусматривает использование специализированного программного обеспечения.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (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. Состав оборудования представлен в паспорте учебной геофизической лаборатории.

Для самостоятельной работы обучающиеся используют помещения библиотеки с персональными компьютерами, 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 компьютера 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.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.14

Способен проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.14.2 Участвует в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов</p>	<p>Знать возможности геофизических методов полевой и скважинной геофизики для решения научно-исследовательских задач. Уметь использовать знания в области геологии и геофизики для решения научно-исследовательских задач. Владеть элементарными навыками построения схематических геолого-геофизических разрезов</p>	<p align="center">Неудовлетворител Отсутствие знаний, умений и навыков, необходимых для формирования компетенции</p> <p align="center">Удовлетворительн Общие, но не структурированные знания о возможностях геофизических методов полевой и скважинной геофизики для решения научно-исследовательских задач, на основе которых сформированы умения использования знаний из области смежных геологических наук и приобретены элементарные навыки построения схематических геолого-геофизических разрезов.</p> <p align="center">Хорошо Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о возможностях геофизических методов полевой и скважинной геофизики для решения научно-исследовательских задач, на основе которых сформированы умения использования знаний из области смежных геологических наук и приобретены элементарные навыки построения схематических геолого-геофизических разрезов.</p> <p align="center">Отлично Сформированные систематические знания о возможностях геофизических методов полевой и скважинной геофизики для решения научно-исследовательских задач, на основе которых сформированы умения использования знаний из области смежных геологических наук и приобретены элементарные навыки построения</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично схематических геолого-геофизических разрезов.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

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 (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Введение Входное тестирование	Проверка остаточных знаний
ОПК.14.2 Участвует в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	Гравirazведка Защищаемое контрольное мероприятие	Знать: физико-геологические основы гравirazведки, 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

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.14.2 Участвует в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов</p>	<p>Магниторазведка Защищаемое контрольное мероприятие</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>
<p>ОПК.14.2 Участвует в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов</p>	<p>Электроразведка Защищаемое контрольное мероприятие</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 (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.14.2 Участвует в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	Сейсморазведка Защищаемое контрольное мероприятие	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.
ОПК.14.2 Участвует в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	Геофизические исследования скважин Итоговое контрольное мероприятие	Знать: физико-геологические основы геофизических методов исследований; возможности геофизических методов полевой и скважинной геофизики для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки); современные методы получения геолого-геофизической информации.

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
Знание основ географии	2.5
Знание основ физики	2.5

Гравиразведка

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

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

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

Проходной балл: **10**

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

Магниторазведка

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

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

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

Проходной балл: **10**

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

Электроразведка

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

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

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

Проходной балл: **10**

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

Сейсморазведка

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

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

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

Проходной балл: **10**

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

Геофизические исследования скважин

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

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

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

Проходной балл: **10**

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