

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Авторы-составители: **Татаркин Алексей Викторович**
Середин Валерий Викторович

Рабочая программа дисциплины

**ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И
ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**

Код УМК 101079

Утверждено
Протокол №9
от «10» апреля 2024 г.

Пермь, 2024

1. Наименование дисциплины

Геофизические методы в инженерно-геологических и гидрогеологических исследованиях

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Направление подготовки: **05.04.01** Геология

направленность Гидрогеология и инженерная геология

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Геофизические методы в инженерно-геологических и гидрогеологических исследованиях** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.04.01 Геология (направленность : Гидрогеология и инженерная геология)

ОПК.2 Способен использовать теоретические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности

Индикаторы

ОПК.2.2 Обоснованно использует теоретические основы геологических наук в профессиональной деятельности

ОПК.3 Способен самостоятельно формулировать проблемы исследования, выбирать общенаучные методы в исследовательских целях и представлять результаты профессиональной деятельности

Индикаторы

ОПК.3.2 Осуществляет выбор общенаучных методов в исследовательских целях

ОПК.4 Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты

Индикаторы

ОПК.4.2 Осуществляет на основе соответствующего программного обеспечения моделирование горных и геологических объектов

ПК.1 Способен самостоятельно проводить научные эксперименты и исследования в профессиональной области, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации

Индикаторы

ПК.1.2 Создает и исследует модели изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических и практических знаний экспериментальных методов исследований в области геологии

ПК.1.3 Обобщает и анализирует результаты научно-исследовательских работ, формулирует заключения и рекомендации по внедрению их результатов в практическую деятельность

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	05.04.01 Геология (направленность: Гидрогеология и инженерная геология)
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:	36
Проведение лекционных занятий	12
Проведение практических занятий, семинаров	24
Самостоятельная работа (ак.час.)	72
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (4 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Основы методов инженерной геофизики

Рассматриваются принципы изучения геологической среды и петрофизические основы геофизических исследований. Обсуждаются виды физических полей, используемых для изучения недр и основы зондирования геологической среды. Приводятся классификации геофизических методов.

Рассматриваются физические свойства грунтов и параметрическое обеспечение геофизических методов в совокупности с их комплексированием.

Принципы интерпретации результатов геофизических исследований Программное обеспечение для интерпретации геофизических данных. Выделение инженерно-геологических элементов, определения их физических и физико-механических свойств, построение геолого-геофизического разреза.

Корреляционные связи между геофизическими параметрами и свойствами грунтов.

Рассматривается аппаратно-техническое обеспечение производства геофизических работ.

Цифровые основы и принципы действия аппаратуры.

Виды основного и вспомогательного оборудования.

Правовые аспекты использования аппаратного обеспечения в нормативной литературе.

Технология геофизических исследований для различных инженерно-геологических и гидрогеологических условий

Рассматриваются особенности геофизических исследований для нормальных условий средней полосы Российской Федерации. Цели и задачи геофизических исследований. Схема проведения исследований.

Классификация методов по решаемым задачам. Состав отчетной документации.

Технология исследований на акваториях. Цели и задачи геофизических исследований. Схема проведения исследований. Классификация методов по решаемым задачам.

Технология исследований в условиях распространения многолетнемерзлых пород. Цели и задачи геофизических исследований. Схема проведения исследований. Классификация методов по решаемым задачам.

Геофизические исследования при решении инженерно-геологических и гидрогеологических задач

Изучение карстовых и оползневых процессов. Цели и задачи геофизических исследований. Схема проведения исследований. Классификация методов по решаемым задачам. Примеры представления результатов.

Изучение гидрогеологических условий. Цели и задачи геофизических исследований. Схема проведения исследований. Классификация методов по решаемым задачам. Примеры представления результатов.

Решение геотехнических задач. Цели и задачи геофизических исследований. Схема проведения исследований. Классификация методов по решаемым задачам. Примеры представления результатов.

Оценка коррозионной опасности. Цели и задачи геофизических исследований. Схема проведения исследований. Классификация методов по решаемым задачам. Примеры представления результатов.

Геоэкологическое обследование. Цели и задачи геофизических исследований. Схема проведения исследований. Классификация методов по решаемым задачам. Примеры представления результатов.

Нормативно-техническая и правовая основа инженерно-геофизических исследований

Нормативно-техническое и правовое обеспечение геофизических исследований в рамках инженерно-геологических изысканий. основополагающие федеральные нормативные документы для инженерно-геофизических изысканий в строительстве. Правила использования нормативной базы при обосновании работ.

Организация и планирование инженерно-геофизических исследований. Этапы инженерно-геофизических исследований (подготовительный, полевой и камеральный), их содержание,

цели и задачи. Виды инженерно-геофизических исследований. Выбор методов и сети наблюдений, определение объемов и стоимости работ. Техника безопасности при проведении геофизических изысканий.

Формирование отчетной документации в составе инженерно-геологических изысканий . Содержание отчета (главы) о результатах инженерно-геофизических работ, требования к оформлению отчетной документации, нормативная литература, регламентирующая требования к документации. Увязка результатов геофизических исследований с результатами других видов изысканий. Экспертиза результатов геофизических исследований. Работа с замечаниями.

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. Матвеев Б. К. Электроразведка: Учеб. для студентов геофиз. спец. вузов/Б. К. Матвеев.-М.:Недра,1990, ISBN 5-247-00828-6.-368.-Библиогр.: с. 362-363
2. Огильви А. А. Основы инженерной геофизики:учебник для вузов по специальности "Гидрогеология и инженерная геология"/А. А. Огильви ; ред. В. А. Богословский.-Москва:Недра,1990, ISBN 5-247-01414-6.-501.-Библиогр.: с. 490-493. - Предм. указ.: с. 494-497
3. 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>
4. Электроразведка.справочник геофизика : в 2 кн./ред.: В. К. Хмелевский, В. М. Бондаренко.- Москва:Недра,1989.Кн. 1.-1989.-438, ISBN 5-247-01838-9.-Библиогр.: с. 427-435

Дополнительная:

1. Матвеев Б. К. Электроразведка: Учеб. для студентов геофиз. спец. вузов/Б. К. Матвеев.-М.:Недра,1990, ISBN 5-247-00828-6.-368.-Библиогр.: с. 362-363
2. Электроразведка.справочник геофизика : в 2 кн./ред.: В. К. Хмелевский, В. М. Бондаренко.- Москва:Недра,1989.Кн. 1.-1989.-438, ISBN 5-247-01838-9.-Библиогр.: с. 427-435
3. Ляховицкий Ф. М.,Хмелевской В. К.,Ященко З. Г. Инженерная геофизика:[практическое издание]/Ф. М. Ляховицкий, В. К. Хмелевской, З. Г. Ященко.-Москва:Недра,1989, ISBN 5-247-00460-4.-252.- Библиогр.: с. 246-248

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://library.psu.ru/node/1170> Электронно-библиотечная система IPRbooks

<https://www.elibrary.ru/defaultx.asp?> Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru

<https://elis.psu.ru/> Библиотека ПГНИУ

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

Образовательный процесс по дисциплине **Геофизические методы в инженерно-геологических и гидрогеологических исследованиях** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru), а так же:

- компьютерное и мультимедийное оборудование;
- приборы и оборудование учебного назначения;
- пакеты прикладных обучающих программ.

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/>).

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

1. Лекционные занятия:

Учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбуке) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской..

2. Практические занятия:

Учебная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

3. Групповые и индивидуальные консультации:

Учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, меловой и (или) маркерной доской.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация :

Учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

5. Самостоятельная работа:

Помещения библиотеки: персональные компьютеры с доступом к локальной и глобальной сетям помещения.

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».

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
 Геофизические методы в инженерно-геологических и гидрогеологических исследованиях**

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

ОПК.2

Способен использовать теоретические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.2.2 Обоснованно использует теоретические основы геологических наук в профессиональной деятельности	Обоснованно использует теоретические основы геологических наук в профессиональной деятельности	Неудовлетворител Отсутствие знаний Удовлетворительн фрагментарные представления о предназначении и способах реализации геофизических исследований в комплексе инженерно-геологических изысканий Хорошо Сформированные суждения о решении инженерно-геологических задач геофизическими методами Отлично Систематизированные знания в рамках изучаемой дисциплины

ОПК.3

Способен самостоятельно формулировать проблемы исследования, выбирать общенаучные методы в исследовательских целях и представлять результаты профессиональной деятельности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.3.2 Осуществляет выбор общенаучных методов в исследовательских целях	Знать: Основы методов и подходов в области инженерно-геофизических исследований Уметь: Осуществлять выбор научных методов Владеть: Навыками выбора общенаучных методов	Неудовлетворител Отсутствие знаний Удовлетворительн фрагментарные представления о предназначении и способах реализации геофизических исследований в комплексе инженерно-геологических изысканий Хорошо Сформированные суждения о решении инженерно-геологических задач геофизическими методами Отлично Систематизированные знания в рамках изучаемой дисциплины

ОПК.4

Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.4.2 Осуществляет на основе соответствующего программного обеспечения моделирование горных и геологических объектов	Знать: Основы компьютерного моделирования и решения прямых задач инженерной геофизики Уметь: Создавать цифровую модель исследуемых объектов; Владеть: Навыками работы в специализированном программном обеспечении	Неудовлетворител Отсутствие знаний Удовлетворительн фрагментарные представления о предназначении и способах реализации геофизических исследований в комплексе инженерно-геологических изысканий Хорошо Сформированные суждения о решении инженерно-геологических задач геофизическими методами Отлично Систематизированные знания в рамках изучаемой дисциплины

ПК.1

Способен самостоятельно проводить научные эксперименты и исследования в профессиональной области, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.1.3 Обобщает и анализирует результаты научно-исследовательских работ, формулирует заключения и рекомендации по внедрению их результатов в практическую деятельность	Знать: Теоретические положения разделов дисциплин магистерской программы Уметь: Определять цель и формулировать задачи планируемых исследований и работ научно обосновывать цель проводимых исследований и формулировать задачи планируемых научно-исследовательских работ Владеть: Теоретическими основами методик проведения научных инженерно-геофизических исследований	Неудовлетворител Отсутствие знаний Удовлетворительн фрагментарные представления о предназначении и способах реализации геофизических исследований в комплексе инженерно-геологических изысканий Хорошо Сформированные суждения о решении инженерно-геологических задач геофизическими методами Отлично Систематизированные знания в рамках изучаемой дисциплины
ПК.1.2 Создает и исследует	Знать: Методологию	Неудовлетворител Отсутствие знаний

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>модели изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических и практических знаний экспериментальных методов исследований в области геологии</p>	<p>комплексирования и петрофизические свойства горных пород Уметь: Составлять физико-геологические модели; Владеть: Навыками получения корреляционных связей между геологическими свойствами и геофизическими параметрами</p>	<p>Удовлетворительн фрагментарные представления о предназначении и способах реализации геофизических исследований в комплексе инженерно-геологических изысканий</p> <p>Хорошо Сформированные суждения о решении инженерно-геологических задач геофизическими методами</p> <p>Отлично Систематизированные знания в рамках изучаемой дисциплины</p>

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 48 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 48 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль ПК.1.3 Обобщает и анализирует результаты научно-исследовательских работ, формулирует заключения и рекомендации по внедрению их результатов в практическую деятельность	Основы методов инженерной геофизики Входное тестирование	Иметь общее представление о геофизических методах
ПК.1.3 Обобщает и анализирует результаты научно-исследовательских работ, формулирует заключения и рекомендации по внедрению их результатов в практическую деятельность ОПК.2.2 Обоснованно использует теоретические основы геологических наук в профессиональной деятельности	Технология геофизических исследований для различных инженерно-геологических и гидрогеологических условий Защищаемое контрольное мероприятие	Знание основ геофизических методов

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1.3 Обобщает и анализирует результаты научно-исследовательских работ, формулирует заключения и рекомендации по внедрению их результатов в практическую деятельность</p> <p>ПК.1.2 Создает и исследует модели изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических и практических знаний экспериментальных методов исследований в области геологии</p> <p>ОПК.2.2 Обоснованно использует теоретические основы геологических наук в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК.3.2 Осуществляет выбор общенаучных методов в исследовательских целях</p> <p>ОПК.4.2 Осуществляет на основе соответствующего программного обеспечения моделирование горных и геологических объектов</p>	<p>Геофизические исследования при решении инженерно-геологических и гидрогеологических задач</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Технологии, цели, задачи и примеры геофизических исследований для различных условий</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1.3 Обобщает и анализирует результаты научно-исследовательских работ, формулирует заключения и рекомендации по внедрению их результатов в практическую деятельность</p> <p>ПК.1.2 Создает и исследует модели изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических и практических знаний экспериментальных методов исследований в области геологии</p> <p>ОПК.2.2 Обоснованно использует теоретические основы геологических наук в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК.3.2 Осуществляет выбор общенаучных методов в исследовательских целях</p> <p>ОПК.4.2 Осуществляет на основе соответствующего программного обеспечения моделирование горных и геологических объектов</p>	<p>Нормативно-техническая и правовая основа инженерно-геофизических исследований</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Нормативные документы, регламентирующие выполнение геофизических исследований. Ответы на замечания экспертизы.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Основы методов инженерной геофизики

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

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

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

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Имеет представление о сейсморазведке	5
Имеет представление об электроразведке	5

Технология геофизических исследований для различных инженерно-геологических и

гидрогеологических условий

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Физические поля, используемые в геофизике	10
Параметрическое обеспечение исследований	10
Классификации методов	10

Геофизические исследования при решении инженерно-геологических и гидрогеологических задач

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Изучение карстовых и оползневых процессов	10
Оценка коррозионной опасности	10
Решение геотехнических задач	10
Изучение гидрогеологических условий	10

Нормативно-техническая и правовая основа инженерно-геофизических исследований

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
Основопологающие федеральные нормативные документы	10
Экспертиза результатов геофизических исследований. Работа с замечаниями.	10
Формирование отчетной документации	10
Организация и планирование инженерно-геофизических исследований	10