

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра геофизики

Авторы-составители: **Бычков Сергей Габриэлевич
Пригара Андрей Михайлович
Ковин Олег Николаевич**

Рабочая программа дисциплины
ОСНОВЫ ПРИКЛАДНОЙ ГЕОФИЗИКИ
Код УМК 74394

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

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Основы прикладной геофизики

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Направление: **05.03.01** Геология
направленность Геофизика

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Основы прикладной геофизики** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.03.01 Геология (направленность : Геофизика)

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

ПК.18 готовность устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.03.01 Геология (направленность: Геофизика)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	7
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) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (3)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (7 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Основы прикладной геофизики.

Студентам необходимо знать как теоретические основы геофизических методов, так и знать и уметь использовать современные достижения в аппаратуре и программном обеспечении.

Исходя из этого, данный курс несет в себе информацию как о теоретических основах и методах поиска и разведки нефтегазовых и рудных месторождений, так и об аппаратурных и программных инструментах, используемых при этом.

С целью более глубокого уяснения материала слушателями, при проведении лекционных занятий рекомендуется использовать информационно-коммуникационные технологии

Для проведения лабораторных занятий рекомендуется сформировать электронную базу исходных данных, сопровождая каждую работу методическими указаниями по ее выполнению. Для рубежного контроля рекомендуется организовать сдачу студентами каждой лабораторной работы. При оценке работы целесообразно акцентировать внимание на выборе оптимального решения инженерно-геологической задачи.

Введение в Основы прикладной геофизики

Студентам необходимо знать как теоретические основы геофизических методов, так и знать и уметь использовать современные достижения в аппаратуре и программном обеспечении.

Исходя из этого, данный курс несет в себе информацию как о теоретических основах и методах поиска и разведки нефтегазовых и рудных месторождений, так и об аппаратурных и программных инструментах, используемых при этом.

С целью более глубокого уяснения материала слушателями, при проведении лекционных занятий рекомендуется использовать информационно-коммуникационные технологии

Для проведения лабораторных занятий рекомендуется сформировать электронную базу исходных данных, сопровождая каждую работу методическими указаниями по ее выполнению. Для рубежного контроля рекомендуется организовать сдачу студентами каждой лабораторной работы. При оценке работы целесообразно акцентировать внимание на выборе оптимального решения инженерно-геологической задачи.

Раздел 1. Геофизические методы в нефтегазовой геофизике

Дается обобщенное геологическое строение нефтяных и газовых месторождений.

Указывается на особенности строения и физических свойств нефтяных и газовых залежей, проявляющиеся в геофизических полях и позволяющие заниматься поиском и разведкой данных месторождений.

Приводятся физико-геологические модели месторождений нефти и газа.

Тема 1. Геологические и физико-геологические модели нефтяных и газовых месторождений.

Обобщенное геологическое строение нефтяных и газовых месторождений. Особенности строения и физических свойств нефтяных и газовых залежей, проявляющиеся в геофизических полях и позволяющие заниматься поиском и разведкой данных месторождений. Физико-геологические модели месторождений нефти и газа.

Тема 2. Полевые геофизические методы поиска и разведки нефтегазовых месторождений

Полевые геофизические методы и методики, используемые для поиска и изучения нефтегазовых месторождений: сейморазведка (МОВ ОГТ, КМПВ), магниторазведка, электроразведка (ВЭЗ, МТЗ), гравиразведка.

Тема 3. Скважинные методы, используемые в нефтегазовой геофизике.

Виды каротажа в нефтегазовой геофизике – электрический, радиационный, сейсмокартаж и

вертикальное сейсмическое профилирование, межскважинный электрический и акустический каротаж. Задачи, решаемые различными видами каротажа, комплексы каротажных методов и принципы их построения.

Раздел 2. Геофизические методы в рудной геофизике

Определяются виды и обобщенное геологическое строение рудных месторождений. Говорится об особенностях строения и физических свойствах рудных залежей, проявляющиеся в геофизических полях и позволяющие заниматься поиском и разведкой данных месторождений.

Даются физико-геологические модели рудных месторождений.

Тема 4. Геологические и физико-геологические модели рудных месторождений.

Виды и обобщенное геологическое строение рудных месторождений. Особенности строения и физических свойств рудных залежей, проявляющиеся в геофизических полях и позволяющие заниматься поиском и разведкой данных месторождений. Физико-геологические модели рудных месторождений.

Тема 5. Полевые геофизические методы поиска и разведки рудных месторождений

Полевые геофизические методы и методики, используемые для поиска и изучения рудных месторождений: сейморазведка (МОВ ОГТ, КМПВ), магниторазведка, электроразведка (ВЭЗ и его модификации, МТЗ, ЕП), гравиразведка, радиационные методы.

Тема 6. Скважинные методы, используемые в рудной геофизике.

Виды каротажа в рудной геофизике – электрический, магнитный, радиационный, сейсмокаротаж и вертикальное сейсмическое профилирование, межскважинный электрический и акустический каротаж. Задачи, решаемые различными видами каротажа, комплексы каротажных методов и принципы их построения.

Раздел 3. Аппаратурно-программное обеспечение геофизических работ

Рассматриваются российские и западные модели современной полевой аппаратуры по геофизическим методам – электроразведочная, сейморазведочная, магниторазведочная, гравиразведочная, радиационная.

Приводятся примеры программного обеспечения для регистрации и первичной обработки данных, цели и задачи данного ПО.

Даются технические и экономические характеристики современной полевой аппаратуры.

Тема 7. Аппаратурно-программные комплексы для выполнения полевых работ

Российские и западные модели современной полевой аппаратуры по геофизическим методам – электроразведочная, сейморазведочная, магниторазведочная, гравиразведочная, радиационная. Программное обеспечение для регистрации и первичной обработки данных, цели и задачи данного ПО. Технические и экономические характеристики современной полевой аппаратуры.

Тема 8. Аппаратурно-программные комплексы для выполнения скважинных исследований

Российские и западные модели современной скважинной аппаратуры по геофизическим методам – электроразведочная, сейморазведочная, магниторазведочная, гравиразведочная, радиационная. Программное обеспечение для регистрации и первичной обработки скважинных геофизических данных, цели и задачи данного ПО. Технические и экономические характеристики современной скважинной аппаратуры.

Тема 9. Программное обеспечение для обработки и интерпретации геофизических данных

Современные программные комплексы для обработки и интерпретации геофизических данных.

Принципы построения геофизических программных комплексов. Расширяемые комплексы. Решение задач автоматизации обработки и интерпретации на уровне предприятия с помощью существующих средств разработки. Сравнение преимуществ и недостатков при покупке существующего и разработке собственного программного обеспечения.

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. 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. 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>

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 **Основы прикладной геофизики** 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 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
Основы прикладной геофизики**

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.1 готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией для обеспечения максимальной эффективности профессиональной деятельности</p>	<p>ЗНАТЬ основные методы и методики, применяемые в полевой геофизике, о заложенных в их основу теории и физических принципах; ЗНАТЬ возможности конкретных методов при решении практических задач, уметь выбрать правильный геофизический комплекс для решения той или иной задачи; ВЛАДЕТЬ представлением о геологическом строении изучаемых объектов, а так же об их физико-геологических моделях; ЗНАТЬ современное аппаратное и программное обеспечение, иметь представление о его технико-экономических характеристиках;</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>НЕ ЗНАЕТ заложенных в основу теории предмета физических принципов геофизической разведки; НЕ ВЛАДЕЕТ основными методами и методиками, применяемыми в полевой геофизике. НЕ УМЕЕТ выполнять типовые задания и задачи предусмотренные программой. НЕ УМЕЕТ провести математическое моделирование; исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами НЕ ВЛАДЕЕТ стандартными пакетами программ и не способен применять комплексы геофизических методов разведки в своей практике. НЕ ЗНАЕТ возможности конкретных методов при решении задач, возникающих в полевой геофизике, НЕ УМЕЕТ выбрать правильный геофизический комплекс для решения той или иной задачи;</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>ЗНАЕТ основные методы и методики, применяемые в полевой геофизике, о заложенных в их основу теории и физических принципах; ВЛАДЕЕТ (ЧАСТИЧНО) возможностями конкретных методов при решении задач, возникающих в полевой геофизике, УМЕЕТ выбрать правильный геофизический комплекс для решения той или иной задачи; НЕ УВЕРЕННО ВЛАДЕЕТ представлением о геологическом строении объектов,</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>изучаемых полевой геофизикой, а так же об их физико-геологических моделях; ЗНАЕТ (не полностью) современное аппаратурное и программное обеспечение, имеет неполное представление о его технико-экономических характеристиках; НЕ УМЕЕТ провести математическое моделирование; исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами. НЕ УВЕРЕННО ВЛАДЕЕТ стандартными пакетами программ комплексов геофизических методов. Способен применять комплексы геофизических методов разведки в своей практике</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>ЗНАЕТ основные методы и методики, применяемые в полевой геофизике, о заложенных в их основу теории и физических принципах; ВЛАДЕЕТ возможностями конкретных методов при решении задач, возникающих в полевой геофизике, УМЕЕТ выбрать правильный геофизический комплекс для решения конкретной задачи; НЕ ПОЛНОСТЬЮ ВЛАДЕЕТ представлением о геологическом строении объектов, изучаемых полевой геофизикой, а так же об их физико-геологических моделях; ЗНАЕТ современное аппаратурное и программное обеспечение, имеет представление о его технико-экономических характеристиках; УМЕЕТ провести математическое моделирование; исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами. ВЛАДЕЕТ стандартными пакетами программ и способен применять комплексы</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>геофизических методов разведки в своей практике.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>ЗНАЕТ основные методы и методики, применяемые в полевой геофизике, о заложенных в их основу теории и физических принципах; ВЛАДЕЕТ возможностями конкретных методов при решении задач, возникающих в полевой геофизике, УМЕЕТ выбрать правильный геофизический комплекс для решения конкретной задачи; ВЛАДЕЕТ представлением о геологическом строении объектов, изучаемых полевой геофизикой, а так же об их физико-геологических моделях; ЗНАЕТ современное аппаратное и программное обеспечение и его технико-экономические характеристики; УМЕЕТ провести математическое моделирование; исследование геофизических процессов и объектов с помощью специализированных геофизических информационных систем. ВЛАДЕЕТ стандартными пакетами программ и способностью применять комплексы геофизических методов разведки в своей практике.</p>
<p>ПК.18 готовность устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению</p>	<p>ВЛАДЕТЬ представлением о современных средствах разработки программного обеспечения и средствах автоматизации рабочего процесса. ВЛАДЕТЬ базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом в профессиональной сфере, для обработки и анализа данных</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>НЕ ЗНАЕТ заложенных в основу теории предмета физических принципов разведки; НЕ ВЛАДЕЕТ основными методами и методиками, применяемыми в нефтегазовой и рудной геофизике. НЕ УМЕЕТ выполнять типовые задания и задачи предусмотренные программой. НЕ УМЕЕТ провести математическое моделирование; исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>наблюдений ЗНАТЬ основное содержания дисциплины и её элементы в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной литературой; УМЕТЬ отвечать на вопросы и по заданию аргументировано, логически выстроено, полно. ВЛАДЕТЬ свободно основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д.; ВЛАДЕТЬ полным пониманием материала, УМЕТЬ делать доказательные выводы, приводить примеры; УМЕТЬ выполнять типовые задания и задачи предусмотренные программой; УМЕТЬ выполнять расчеты без ошибок; УМЕТЬ аргументировать ответ по вопросу или заданию, логически выстраивать, демонстрируя знание основного содержания дисциплины и её элементов в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной литературой; ВЛАДЕТЬ способностью творчески применять знание теории к решению профессиональных практических задач.</p>	<p>Неудовлетворитель НЕ ВЛАДЕЕТ стандартными пакетами программ и не способен применять комплексы геофизических методов разведки в своей практике. НЕ ЗНАЕТ возможности конкретных методов при решении задач, возникающих в нефтегазовой и рудной геофизике, НЕ УМЕЕТ выбрать правильный геофизический комплекс для решения той или иной задачи;</p> <p>Удовлетворительн ЗНАЕТ основные методы и методики, применяемые в нефтегазовой и рудной геофизике, о заложенных в их основу теории и физических принципах; ВЛАДЕЕТ (ЧАСТИЧНО) возможностями конкретных методов при решении задач, возникающих в нефтегазовой и рудной геофизике, УМЕЕТ выбрать правильный геофизический комплекс для решения той или иной задачи; НЕ УВЕРЕННО ВЛАДЕЕТ представлением о геологическом строении объектов, изучаемых рудной и нефтегазовой геофизикой, а так же об их физико-геологических моделях; ЗНАЕТ (не полностью) современное аппаратное и программное обеспечение, иметь представление о его технико-экономических характеристиках; УМЕЕТ провести математическое моделирование; исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами. НЕ ВЛАДЕЕТ стандартными пакетами программ комплексов геофизических методов. Способен применять комплексы геофизических методов разведки в своей практике.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>ЗНАЕТ основные методы и методики, применяемые в нефтегазовой и рудной геофизике, о заложенных в их основу теории и физических принципах; ВЛАДЕЕТ возможностями конкретных методов при решении задач, возникающих в нефтегазовой и рудной геофизике, УМЕЕТ выбрать правильный геофизический комплекс для решения той или иной задачи; НЕ ПОЛНОСТЬЮ ВЛАДЕЕТ представлением о геологическом строении объектов, изучаемых рудной и нефтегазовой геофизикой, а так же об их физико-геологических моделях; ЗНАЕТ современное аппаратное и программное обеспечение, иметь представление о его технико-экономических характеристиках; УМЕЕТ провести математическое моделирование; исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами. ВЛАДЕЕТ стандартными пакетами программ и способен применять комплексы геофизических методов разведки в своей практике.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>ЗНАЕТ основные методы и методики, применяемые в нефтегазовой и рудной геофизике, о заложенных в их основу теории и физических принципах; ВЛАДЕЕТ возможностями конкретных методов при решении задач, возникающих в нефтегазовой и рудной геофизике, УМЕЕТ выбрать правильный геофизический комплекс для решения той или иной задачи; ВЛАДЕЕТ представлением о геологическом строении объектов, изучаемых рудной и нефтегазовой геофизикой, а так же об их физико-геологических моделях; ЗНАЕТ современное аппаратное и программное обеспечение, иметь</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>представление о его технико-экономических характеристиках; УМЕЕТ провести математическое моделирование; исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами. УМЕЕТ провести математическое моделирование; исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами/ ВЛАДЕЕТ стандартными пакетами программ и способностью применять комплексы геофизических методов разведки в своей практике.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : СУОС

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 44 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 44 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль ПК.18 готовность устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению	Тема 1. Геологические и физико-геологические модели нефтяных и газовых месторождений. Входное тестирование	Владение основами геофизики
ПК.1 готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией для обеспечения максимальной эффективности профессиональной деятельности ПК.18 готовность устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению	Тема 3. Скважинные методы, используемые в нефтегазовой геофизике. Письменное контрольное мероприятие	Знать полевые геофизические методы и методики, для поиска и изучения нефтегазовых месторождений. Знать виды каротажа в нефтегазовой геофизике – электрический, радиационный, сейсмокаротаж и вертикальное сейсмическое профилирование, межскважинный электрический и акустический каротаж. Уметь решать задачи, различных видов каротажа, комплексов каротажных методов. Владеть принципами их построения.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1 готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией для обеспечения максимальной эффективности профессиональной деятельности</p> <p>ПК.18 готовность устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению</p>	<p>Тема 6. Скважинные методы, используемые в рудной геофизике.</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Знать виды и обобщенное геологическое строение рудных месторождений, особенности строения и физических свойств рудных залежей. Знать полевые геофизические методы и методики, используемые для поиска и изучения рудных месторождений. Владеть видами каротажа в рудной геофизике. Уметь решать задачи различных видов каротажа, комплексов каротажных методов и знать принципы их построения.</p>
<p>ПК.1 готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией для обеспечения максимальной эффективности профессиональной деятельности</p> <p>ПК.18 готовность устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению</p>	<p>Тема 9. Программное обеспечение для обработки и интерпретации геофизических данных</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Знать модели, технические и экономические характеристики современной полевой аппаратуры, программное обеспечение для регистрации и первичной обработки данных, цели и задачи данного ПО.</p> <p>Владеть современными программными комплексами для обработки и интерпретации геофизических данных.</p> <p>Знать преимущества и недостатки существующего и при разработке собственного программного обеспечения.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1 готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией для обеспечения максимальной эффективности профессиональной деятельности</p> <p>ПК.18 готовность устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению</p>	<p>Тема 9. Программное обеспечение для обработки и интерпретации геофизических данных</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Знать модели, технические и экономические характеристики современной полевой аппаратуры, программное обеспечение для регистрации и первичной обработки данных, цели и задачи данного ПО.</p> <p>Владеть современными программными комплексами для обработки и интерпретации геофизических данных.</p> <p>Знать преимущества и недостатки существующего и при разработке собственного программного обеспечения.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Тема 1. Геологические и физико-геологические модели нефтяных и газовых месторождений.

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 сейсморазведки.	3
Знание основ электроразведки.	3
Знание основ ГИС	2
Знание основ магниторазведки и гравиразведки.	2

Тема 3. Скважинные методы, используемые в нефтегазовой геофизике.

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

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

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

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Владеет полевыми методами поиска и разведки месторождений нефти и газа.	6
Знает основные типы месторождений нефти и газа, и характерные для них физико-геологические модели.	6
Умеет применять конкретные полевые методы при поисках.	5

Знает особенности строения и физических свойств коллекторов нефти и газа.	5
Умеет применять конкретные скважинные методы при поисках.	5
Умеет решать задачи различными скважинными методами при изучении нефтегазовых месторождений.	3

Тема 6. Скважинные методы, используемые в рудной геофизике.

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

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

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

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Знает особенности строения и физических свойств рудных залежей, позволяющие применять конкретные полевые методы.	6
Знает особенности строения и физических свойств рудных залежей, позволяющие применять конкретные скважинные методы.	6
Знает характерные физико-геологические модели месторождений.	5
Владеет основными типами рудных месторождений.	5
Владеет полевыми методами поиска и разведки рудных месторождений.	5
Умеет решать задачи различными скважинными методами при изучении рудных месторождений.	3

Тема 9. Программное обеспечение для обработки и интерпретации геофизических данных

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

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

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

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Владеет современными отечественными и зарубежными аппаратурно-программными комплексами для выполнения полевых геофизических работ, и их технико-экономическими характеристиками.	6
Владеет способами автоматизации обработки и интерпретации геофизических данных.	5
Знает особенности строения и физических свойств рудных залежей, позволяющие применять конкретные полевые методы.	5
Знает современное программное и аппаратурное обеспечение для обработки и интерпретации геофизических данных.	4

Тема 9. Программное обеспечение для обработки и интерпретации геофизических данных

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

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

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

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Назвать современное программное обеспечение для регистрации и первичной обработки геофизических данных, цели и задачи данного ПО.	9
Назвать преимущества и недостатки существующего и при разработке собственного программного обеспечения.	6
Назвать модели, технические и экономические характеристики современной полевой аппаратуры.	5