



## 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Геологическая интерпретация геофизических данных» является:

- дать общее представление о геофизических полях, физических свойствах среды и процессах протекающих земной коре, которые лежат в основе геологической трактовки геофизических аномалий.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование системы знаний о теории и методике измерений и расчётов геофизических полей;
- изучение современных методов геологической интерпретации результатов геофизических наблюдений;

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок 1. Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Модуль Б1.В.19 Геологическая интерпретация геофизических данных.

Требование к входным знаниям: базовые знания, умения и навыки по дисциплинам: Математика, Физика, Химия, Общая геология, Геофизика, Геотектоника, Петрофизика, Геофизические процессы в литосфере.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: ВКР.

**11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:**

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-4	Владеет геофизическими методами и методиками изучения геологического строения территорий, моделирует геологические характеристики объектов геологической съемки и поисков с использованием современных средств обработки и интерпретации геофизической информации	ПК-4.1	Владеет геофизическими методами и методиками изучения геологического строения закрытых территорий	Знать: современные достижения в области геофизики и современные методы решения задач геофизики. Уметь: применять на практике геофизические методы решения геологических задач. Владеть: техническими и программными методами решения задач геофизики.
		ПК-4.2	Описывает и моделирует геологические характеристики объектов геологической съемки и поисков с использованием современных средств анализа и обработки информации	Знать: современные методы интерпретации данных геофизики. Уметь: использовать программные средства геологической интерпретации данных геофизики. Владеть: методами решения конкретных задач геофизики.

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час — 3 / 108.**

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**13. Трудоемкость по видам учебной работы**

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		7	№ семестра	...
Аудиторные занятия	48	48		
В том числе:	лекции	16	16	
	практические	-	-	
	лабораторные	32	32	
Самостоятельная работа	24	24		

Индивидуальные занятия	-	-		
в том числе: курсовая работа (проект)				
Форма промежуточной аттестации (экзамен – __ час.)	36	36		
Итого:	108	108		

### 13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК*
<b>1. Лекции</b>			
1.1	Модель объекта исследований	Геофизические поля и аномалии. Трансформации аномалий. Качественная и количественная интерпретация. Прямая и обратная задачи геофизики. Физико-геологическая модель объекта (ФГМ) исследований. Базы геофизических, петрофизических и геологических данных. Многомерные представления результативных геофизических полей. Компьютерные технологии интерпретации их применение в геолого-геофизической практике.	Геологическая интерпретация геофизических данных
1.2	Задачи геофизического картирования	Анализ геофизических полей и их качественная интерпретация. Принципы районирования геофизических полей. Выявление и картирование разломов. Анализа геофизических данных при наличии эталонных объектов. Анализа геофизических данных при отсутствии эталонных объектов.	Геологическая интерпретация геофизических данных
1.3	Рудные задачи геофизики	Выделение аномалий от рудных объектов. Оценка морфологии и пространственного положения аномалиеобразующих объектов. Оценка вещественного состава. Трёхмерные геолого-геофизические модели.	Геологическая интерпретация геофизических данных
1.4	Структурные задачи геофизики	Выделение аномалий нефтегазовых структур. Оценка морфологии и пространственного положения нефтегазовых структур. Характеристики вещественного состава пород. Эволюционные (четырёхмерные) модели.	Геологическая интерпретация геофизических данных
<b>2. Лабораторные работы</b>			
2.1	Модель объекта исследований	1. Трансформации аномалий геофизических полей. 2. Формирование ФГМ в картировочных, рудных и структурных задачах.	Геологическая интерпретация геофизических данных
2.2	Задачи геофизического картирования	3. Задачи районирования и классификации геофизических полей. 4. Выявление тектонических нарушений.	Геологическая интерпретация геофизических данных
2.3	Рудные задачи геофизики	5. Анализ геофизических данных без эталонных объектов. 6. Анализ геофизических данных в задачах обнаружения эталонных объектов.	Геологическая интерпретация геофизических данных
2.4	Структурные задачи геофизики	7. Построение структурных геолого-геофизических карт. 8. Построение эволюционных геолого-геофизических моделей.	Геологическая интерпретация геофизических данных

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)					
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самост. работа	Контроль	Всего
1	Модель объекта исследований	4	-	8	6	9	27
2	Задачи геофизического картирования	4	-	8	6	9	27
3	Рудные задачи геофизики	4	-	8	6	9	27
	Структурные задачи геофизики	4	-	8	6	9	27
	Итого:	16	-	32	24	36	108

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

(рекомендации обучающимся по освоению дисциплины: указание наиболее сложных разделов, работа с конспектами лекций, презентационным материалом, рекомендации по выполнению курсовой работы, по организации самостоятельной работы по дисциплине и др.)

Обучающимся следует использовать опубликованные методические пособия из списка литературы, вопросы тестов и презентационные материалы электронных курсов лекций на Образовательном портале ВГУ:

1. Электронный курс лекций «Современные методы нефтегазовой геофизики» на Образовательном портале ВГУ – <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11246>.
2. Электронный курс лекций «Современные методы рудной геофизики» на Образовательном портале ВГУ – <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5361>.
3. Электронный курс лекций «Современные методы инженерной и экологической геофизики» на Образовательном портале ВГУ – <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11048>.
4. Электронный курс лекций «Комплексирование геофизических методов» на Образовательном портале ВГУ: <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5364>.

### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Комплексирование методов разведочной геофизики : справочник геофизика / [В.В. Бродовой, А.Г. Тархов, А.А. Никитин и др.]; под ред. В.В. Бродового, А.А. Никитина.— М. : Недра, 1984.— 385 с. : ил. — Авт. указаны в огл.
2	Бродовой, Владимир Васильевич. Комплексирование геофизических методов : учебник для студ. геофиз. спец. вузов / В.В. Бродовой .— М. : Недра, 1991 .— 329,[7] с. : ил., табл. — (Высшее образование) .
3	Соколов, А. Г. Полевая геофизика : учебное пособие / А.Г. Соколов, О.В. Попова, Т.М. Кечина ; Министерство образования и науки Российской Федерации .— Оренбург : ОГУ, 2015 .— 160 с. : схем., ил. — Библиогр. в кн .— <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> .— ISBN 978-5-7410-1182-9 .— <URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=330594">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=330594</a> >.
4	Инженерная геофизика : учебное пособие / составители Е. П. Кузнеченков [и др.]. — Ставрополь : СКФУ, 2017. — 191 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/155106">https://e.lanbook.com/book/155106</a> (дата обращения: 23.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
5	Геофизика : учебник : [учебник для студ. вузов, обуч. по специальностям "Геология", "Геофизика", "Геохимия", "Гидрология и инженер. геология", "Геология и геохимия горючих ископаемых", "Экол. геология"] / [В.А. Богословский и др.]; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова, Геол. фак.; под ред. В.К. Хмелевского .— 3-е изд. — Москва : КДУ, 2012 .— 318 с. : ил., табл. — Авт. указ. на обороте тит. л. — Список учебников и учеб. пособий : с. 319 .— ISBN 978-5-98227-808-1.
6	Тархов, Анатолий Георгиевич. Комплексирование геофизических методов : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Геофиз. методы поисков и разведки месторождений полез. ископаемых" /

	А.Г. Тархов, В.М. Бондаренко, А.А. Никитин .— М. : Недра, 1982 .— 295 с. : ил.
7	Геофизические методы исследований : учебн. пособие для вузов / Под ред. В.К. Хмелевского. - М. : Недра, 1988. -396с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Ресурс
8	Электронно-библиотечная система <a href="http://biblioclub.ru/">«Университетская библиотека online»</a> <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
9	Электронно-библиотечная система <a href="http://www.studmedlib.ru">«Консультант студента»</a> <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>
10	Электронно-библиотечная система <a href="https://e.lanbook.com/">«Лань»</a> <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
11	Электронно-библиотечная система <a href="http://rucont.ru">«РУКОНТ» (ИТС Контекстум)</a> <a href="http://rucont.ru">http://rucont.ru</a>
12	Электронно-библиотечная система «Юрайт» <a href="https://lib.vsu.ru/url.php?url=http://www.biblio-online.ru">https://lib.vsu.ru/url.php?url=http://www.biblio-online.ru</a>
13	Электронный курс лекций «Современные методы нефтегазовой геофизики» – <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11246">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11246</a>
14	Электронный курс лекций «Современные методы рудной геофизики» - <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5361">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5361</a>
15	Электронный курс лекций «Современные методы инженерной и экологической геофизики» - <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11048">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11048</a>
16	Электронный курс лекций «Комплексирование геофизических методов»: <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5364">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5364</a>

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Электронный курс лекций «Современные методы нефтегазовой геофизики» – <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11246">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11246</a>
2	Электронный курс лекций «Современные методы рудной геофизики» - <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5361">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5361</a> .
3	Электронный курс лекций «Современные методы инженерной и экологической геофизики» - <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11048">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11048</a>
4	Электронный курс лекций «Комплексирование геофизических методов»: <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5364">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5364</a>

## 17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

№ пп	Программное обеспечение
1	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmс
2	OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmс
3	СПС "Консультант Плюс" для образования
4	Права на программы для ЭВМ обеспечение Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year)
5	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах
6	Неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition

Электронные курсы лекций на Образовательном портале ВГУ:

«Современные методы нефтегазовой геофизики» – <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11246>;  
«Современные методы рудной геофизики» – <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5361>;  
«Современные методы инженерной и экологической геофизики» – <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11048>;  
«Комплексирование геофизических методов» – <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5364>.

Программа реализуется с применением дистанционных технологий.

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

№ пп	№ аудитории	Адрес	Название аудитории	Тип аудитории	Материально-техническое обеспечение
4	101п	г. Воронеж,	Лаборатория	лаборатория	Компьютер Intel Atom, LCD-

№ пп	№ аудитории	Адрес	Название аудитории	Тип аудитории	Материально-техническое обеспечение
		Университетская пл.1, корпус 1Б	гравимагнитных методов		проектор BENQ MP 515
5	104п	г. Воронеж, Университетская пл.1, корпус 1Б	Лаборатория информационных технологий	лаборатория	Персональный компьютер Core i3-4130 3,4 GH 4GB RAM DDR3-1600 500GB HDD2+2 USB 2.0/2USB 3.0 Intel graphics 4400 VGA/HDMI Mouse+Key Board (15 шт.), TV LG 42"

## 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) Достижения компетенции	Оценочные средства
1	Модель объекта исследований	ПК-4.2	Описывает и моделирует геологические характеристики объектов геологической съёмки и поисков с использованием современных средств анализа и обработки информации	Лабораторные работы 1-2 Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на образовательном портале ВГУ
2	Задачи геофизического картирования	ПК-4.1	Владеет геофизическими методами и методиками изучения геологического строения закрытых территорий	Лабораторные работы 3-4 Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на образовательном портале ВГУ
3	Рудные задачи геофизики	ПК-4.1	Владеет геофизическими методами и методиками изучения геологического строения закрытых территорий	Лабораторные работы 5-6 Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на образовательном портале ВГУ
4	Структурные задачи геофизики	ПК-4.1	Владеет геофизическими методами и методиками изучения геологического строения закрытых территорий	Лабораторные работы 7-8 Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на образовательном портале ВГУ
Промежуточная аттестация, форма контроля – экзамен. Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме на Образовательном портале ВГУ				КИМ

## 20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### 20.1. Текущий контроль успеваемости

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме: собеседования.

Контрольно-измерительные материалы текущей аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний, оценить степень сформированности умений и навыков, и опыт деятельности в области геофизики, геофизических методов поисков полезных ископаемых.

При оценивании используются качественные шкалы оценок.

## 20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

### Перечень вопросов к экзамену:

1. Геофизические поля и аномалии.
2. Трансформации полей.
3. Качественная и количественная интерпретация.
4. Прямая и обратная задачи геофизики.
5. Неоднозначность решения обратной задачи.
6. Понятие о физико-геологической модели среды.
7. Базы геофизических, петрофизических и геологических данных.
8. Принципы создания карт физических полей и карт графиков.
9. Многомерные представления результативных геофизических полей.
10. Анализ геофизических полей и их качественная интерпретация.
11. Выявление и картирование разломов.
12. Принципы районирования геофизических полей.
13. Принципы анализа геофизических данных для эталонных объектов.
14. Анализ геофизических данных при отсутствии эталонных объектов.
15. Оценка морфологии аномалиеобразующих объектов.
16. Оценка вещественного состава объектов.
17. Интерпретация геофизических полей в сложных геологических условия.
18. Геолого-геофизические разрезы и карты.
19. Трёхмерные геолого-геофизические модели.
20. Эволюционные (четырёхмерные) модели.

Описание технологии проведения

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе промежуточной аттестаций.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний, оценить степень сформированности умений и навыков, и опыт деятельности в области геофизики, геофизических методов поисков полезных ископаемых.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены ниже.

### Критерии оценивания результатов обучения при текущей и промежуточной аттестации

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач в области геофизики, геофизических методов поисков полезных ископаемых	Повышенный уровень	Отлично (Зачтено)
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует одному (двум) из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы. Недостаточно продемонстрировано или содержатся отдельные пробелы.	Базовый уровень	Хорошо (Зачтено)
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым двум (трем) из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Демонстриру-	Пороговый уровень	Удовлетворительно

ет частичные знания или имеет не полное представление о проблеме, допускает существенные ошибки.		(Зачтено)
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем (четырем) из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки.	–	Неудовлетворительно (Не зачтено)