

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой Геофизики



В. Н. Глазнев

29.05.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.24 Комплексирование геофизических методов

1. Код и наименование направления подготовки/специальности: 05.03.01 Геология
2. Профиль подготовки/специализации: Геофизические методы поисков и разведки минеральных ресурсов
3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр
4. Форма образования: очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: геофизики
6. Составители программы: Жаворонкин Валерий Иванович, к.г.-м.н., доцент
7. Рекомендована: научно-методическим советом геологического факультета, протокол № 9 от 29.05.2023 г.
8. Учебный год: 2027 Семестр(ы)/Триместр(ы): 8

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Комплексирование геофизических методов» является:

- подготовка бакалавров компетентных в сфере комплексного применения геофизических методов при решении геологических задач.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование у обучаемых представлений о теоретических и практических физико-геологических основах и принципах комплексирования;
- получение обучаемыми знаний о рациональном комплексировании и выборе методов на различных стадиях геофизических исследований;
- приобретение обучаемыми практических навыков проведения комплексных геофизических исследований и интерпретации получаемых данных.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Блок 1. Вариативная часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Требование к входным знаниям: базовые знания, умения и навыки по дисциплинам Математика, Физика, Математическая статистика в геофизике, Методы компьютерной статистики в геофизике, Численные методы в геофизике, Методы компьютерной математики в геофизике, Дифференциальные уравнения в геофизике, Магниторазведка, Гравитразведка, Электроразведка, Геофизические исследования скважин, Сейсморазведка, Петрофизика, Основы обработки геофизических данных, Методы обработки данных геофизики, Обработка и интерпретация сейсмических данных.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: Геолого-геофизические модели, Производственная преддипломная практика.

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-3	Способен выполнять обработку и интерпретацию полученных полевых геофизических данных	ПК-3.3	Проводит комплексную интерпретацию данных наземных и скважинных геофизических методов	Знать: теоретические физико-геологические основы и принципы комплексирования, опыт рационального комплексирования, выбора методов и принципы комплексной интерпретации на различных стадиях геофизических исследований. Уметь: использовать в профессиональной деятельности опыт рационального комплексирования при геологическом картировании, поисках рудных месторождений и месторождений нефти и газа Владеть: навыками рационального комплексирования в геофизических исследованиях.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час (в соответствии с учебным планом) — 3/108.

Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен): экзамен.

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		8	№ семестра	...
Аудиторные занятия	36	36		
В том числе:	лекции	12	12	
	практические	24	24	
	лабораторные	-	-	
Самостоятельная работа	36	36		

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*
1. Лекции			
1.1	Определение и сущность комплексирования геофизических методов	Краткая история разведочной геофизики и важнейшие этапы ее развития. Сущность комплексирования геофизических методов Основные цели и задачи комплексирования.	Комплексирование геофизических методов
1.2	Основные принципы комплексирования	Предпосылки комплексирования геофизических методов. Неоднозначность решения обратной задачи геофизики и возможность сужения пределов неоднозначности на основе комплексного использования геофизических методов. Условия эффективного применения геофизических методов. Понятие о физико-геологической модели (ФГМ). Основные принципы построения ФГМ. Этапы и стадии геологоразведочных работ при поисках рудных и нефтегазовых месторождений, задачи геофизических исследований и основные методы их решения. Виды геофизических комплексов и основные положения их выбора.	Комплексирование геофизических методов
1.3	Основы комплексной интерпретации геофизических данных	Качественная комплексная интерпретация. Распознавание образов при наличии эталонных объектов. Количественная комплексная интерпретация. Геологическая интерпретация комплексных геофизических данных.	Комплексирование геофизических методов
1.4	Комплексирование геофизических методов при геологическом картировании	Региональные геофизические исследования. Среднемасштабное геологическое картирование. Крупномасштабное геологическое картирование.	Комплексирование геофизических методов
1.5	Комплексирование геофизических методов при поисках месторождений полезных ископаемых	Комплексирование геофизических методов при поисках месторождений металлических полезных ископаемых. Поиски и разведка неметаллических полезных ископаемых. Комплексирование геофизических методов при поисках и разведке месторождений углеводородных месторождений.	Комплексирование геофизических методов
2. Практические занятия			
2.1	Сущность комплексирования геофизических методов	Основные цели и задачи комплексирования.	Комплексирование геофизических методов
2.2	Основные принципы комплексирования	Физико-геологическая модель (ФГМ) объекта исследования. Основные принципы построения ФГМ.	Комплексирование геофизических методов
2.3	Комплексная интерпретация геофизических данных	Качественная и количественная интерпретация геофизических данных.	Комплексирование геофизических методов
2.4	Комплексирование геофизических методов при геологическом картировании	Комплексирование геофизических данных при крупномасштабном геологическом картировании в различных геологических условиях.	Комплексирование геофизических методов
2.5	Комплексирование геофизических методов при	Комплексирование геофизических методов при поисках рудных месторождений и месторождений углево-	Комплексирование геофизических

	поисках месторождений полезных ископаемых	дородов.	методов
3. Лабораторные работы			
3.1	Определение и сущность комплексирования геофизических методов	Формулирование целей и задач комплексного применения геофизических методов в конкретных геологических условиях.	Комплексирование геофизических методов
3.2	Основные принципы комплексирования	Построение физико-геологических моделей и выбор комплекса методов.	Комплексирование геофизических методов
3.3	Основы комплексной интерпретации геофизических данных	Качественная и количественная интерпретация комплексных геофизических данных.	Комплексирование геофизических методов
3.4	Комплексирование геофизических методов при геологическом картировании	Составление геолого-геофизической карты района исследований.	Комплексирование геофизических методов
3.5	Комплексирование геофизических методов при поисках месторождений полезных ископаемых	Выявление площадей перспективных на поиски полезных ископаемых.	Комплексирование геофизических методов

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)					
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Контроль	Всего
1	Определение и сущность комплексирования геофизических методов	1	3	-	2	4	10
2	Основные принципы комплексирования	2	7	-	5	8	22
3	Основы комплексной интерпретации геофизических данных	2	7	-	5	8	22
4	Комплексирование геофизических методов при геологическом картировании	3	9	-	6	8	26
5	Комплексирование геофизических методов при поисках месторождений полезных ископаемых	3	9	-	6	8	26
	Итого:	12	24	-	36	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 по курсу «Комплексирование геофизических методов» из списка литературы и презентационные материалы электронного курса лекций «Комплексирование геофизических методов» Образовательном портале ВГУ: <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5364>.

Вид работы	Методические указания
Подготовка к лекциям, работа с презентационным материалом и составление конспекта	Лекция является важнейшей составляющей учебного процесса, В ходе лекции обучающийся имеет возможность непосредственного, интерактивного контакта с преподавателем. Лектор знакомит обучающегося с новым материалом, разъясняет учебные элементы, трудные для самостоятельного понимания, систематизирует учебный материал и ориентирует в учебном процессе. В ходе лекционных занятий рекомендуется: а) вести конспектирование учебного материала, обращая при этом внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт исследований; б) желательна оставлять в рабочих конспектах поля, на которых, в последующем, делать пометки, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений,

	<p>почерпнутых из рекомендованной литературы; в) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений и разрешения противоречивых позиций; г) дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.</p>
Лабораторные занятия	<p>Лабораторные занятия допускают различные формы проведения и могут быть направленными на освоение современного оборудования, программных средств обработки данных, проведение экспериментальных исследований и пр.</p> <p>При подготовке к <u>лабораторному занятию</u> необходимо изучить теоретический материал, который будет использоваться в ходе выполнения лабораторной работы. Нужно внимательно прочитать методические указания (описание) к лабораторной работе и продумать план выполнения работы. Непосредственному выполнению лабораторной работы может предшествовать краткий опрос обучающихся преподавателем для оценки их готовности к занятию. При выполнении лабораторной работы, достаточно часто, выполняются следующие операции: а) измерение различных физических параметров; г) анализ, обработка данных и обобщение результатов; д) защита результатов. При защите результатов работы, преподаватель определяет степень понимания обучающимся смысла выполненной лабораторной работы и полученных им результатов.</p>
Консультации	<p>Консультации предполагают повторный разбор учебного материала, который либо слабо усвоен обучающимися, либо не усвоен совсем. Основная цель консультаций – восполнение пробелов в знаниях студентов. К такому виду консультаций относятся текущие индивидуальные и групповые консультации по учебному предмету и предэкзаменационные консультации. На консультациях преподаватель может разъяснять способы и приемы самостоятельной работы с конкретным материалом или при выполнении конкретного задания. К такому виду консультаций будут относиться консультации по курсовым и дипломным работам, консультации в период проведения учебных и производственных практик. Такие консультации могут проводиться и с помощью электронной почты. Для того, чтобы консультация прошла результативно, вопросы нужно готовить заранее.</p>
Подготовка к текущей аттестации	<p>Текущая аттестация – это контроль процесса освоения обучающимися содержания образовательных программ, формирования соответствующих компетенций, первичных профессиональных умений и навыков; оценка результатов самостоятельной деятельности обучающихся. Форма проведения текущей аттестации может быть устной или письменной, а также с использованием современных информационных технологий. Возможны следующие формы текущей аттестации: а) контрольная работа; б) круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты; в) проект; г) реферат; д) доклад, сообщение; ж) собеседование; з) творческое задание; и) тест; к) эссе и др. Текущая аттестация осуществляется с применением фонда оценочных средств (КИМы, комплекты разноуровневых заданий, задачи и т.п.). При подготовке к текущей аттестации необходимо, изучить конспект лекций, соответствующие разделы учебников и учебных пособий, проработать рекомендованную дополнительную литературу. Возможность использования обучающимися при проведении аттестации учебной литературы, справочных пособий и других вспомогательных материалов определяется преподавателем. По решению кафедры, результаты текущей аттестации могут учитываться при промежуточной аттестации обучающихся.</p>
Выполнение тестов	<p>Тестирование является одним из наиболее эффективных методов контроля знаний обучающихся. Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие либо конкретный, краткий, четкий ответ на вопрос, либо несколько вариантов ответа, если в вопросе содержится множественная характеристика явления или факта. Подготовка обучающегося к тестированию предусматривает необходимость: а) проработать информационный материал по дисциплине; б) изучить терминологические аспекты дисциплины, иметь в виду возможное наличие различающихся определений одного и того же понятия в разных учебных источниках; в) если в дидактическом материале содержатся статистические данные, то их необходимо систематизировать, используя схемы и таблицы. Определившись с вариантом ответа на тестовое задание, необходимо выполнить проверку его правильности, мысленно повторив весь ход своего учебного поиска.</p>
Выполнение кейс-задания (ситуационная задача)	<p>Кейс (ситуационная задача) — это строящееся на реальных фактах описание проблемной ситуации, которая требует решения. Решить кейс – это значит исследовать предложенную ситуацию (кейс), собрать и проанализировать информацию, предложить возможные варианты решений и выбрать из них наиболее предпочтительный. Алгоритм решения кейс-задания: а) анализ кейса; б) выдвижение гипотезы; в) выбор оптимального варианта; г) прогнозирование; д) анализ предполагаемых результатов;</p>

	е) оформление результатов решения кейса и его защита или презентация.
Самостоятельная работа обучающегося	Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Она может выполняться в библиотеке, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также – в домашних условиях. Материал учебной дисциплины, предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который рассматривался при проведении учебных занятий. Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время может состоять из: а) повторения лекционного материала; б) подготовки к семинарам (практическим занятиям); в) изучения учебной и научной литературы; г) изучения нормативных материалов (в т.ч. в электронных базах данных); д) решения задач, выданных на практических занятиях; ж) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.; з) подготовки к семинарам устных докладов (сообщений); и) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя; к) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом; л) выполнения выпускных квалификационных работ и др.; м) выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями факультета в рамках их консультаций; н) проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах рабочей программы дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.
Подготовка к промежуточной аттестации: экзамен/зачет/зачет с оценкой	Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов обучения, выявление степени усвоения обучающимися системы знаний, умений и навыков, полученных в результате изучения данной дисциплины. Подготовка к экзамену/зачету/зачету с оценкой включает в себя три этапа: а) самостоятельная работа в течение семестра; б) непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету/зачету с оценкой/экзамену по темам курса; в) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах. В период подготовки, обучающийся повторно обращается к пройденному учебному материалу. Подготовка осуществляется на основании методических рекомендаций по дисциплине и списка вопросов изучаемой дисциплины, конспектов лекций, учебников и учебных пособий, научных статей, информации Интернет-среды. Для получения более полной и разносторонней информации рекомендуется использовать несколько учебников. Обучающийся вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе, отличной от мнения преподавателя), но при условии ее достаточной научной аргументации. Основным источником подготовки к зачету является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену, обучающимся необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем. Экзамен/зачет/зачет с оценкой проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный в рамках дисциплины материал.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Геофизика : [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 .— 2-е изд. — Москва : КДУ, 2009 .— 320 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 319. - 21 экз.
2	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 .— http://biblioclub.ru/ .— ISBN 978-5-7410-1182-9 .— <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330594 >.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	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) .
4	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.
5	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.

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

№ п/п	Ресурс
6	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/
7	Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/
8	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru
9	Электронно-библиотечная система «РУКОНТ» (ИТС Контекстум) http://rucont.ru
10	Электронно-библиотечная система «Юрайт» https://lib.vsu.ru/url.php?url=http://www.biblio-online.ru
11	Электронный курс лекций «Комплексирование геофизических методов» – https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5364

* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы, онлайн-курсы, ЭУМК

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

(учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник
1	Электронный курс лекций «Комплексирование геофизических методов» – https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5364

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

№ 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	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах
5	Университетская лицензия на программный комплекс для ЭВМ -MathWorks Total Academic Headcount – 25
6	Неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition

Электронный курс лекций «Комплексирование геофизических методов» Образовательном портале ВГУ: <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5364>.

Программа курса реализуется с применением дистанционных технологий.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

№ пп	№ аудитории	Адрес	Название аудитории	Тип аудитории	Материально-техническое обеспечение
1	101п	г. Воронеж, Университетская пл.1, корпус 1Б	Лаборатория гравимагнитных методов	лаборатория	Компьютер Intel Atom, LCD-проектор BENQ MP 515
2	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	Определение и сущность комплексирования геофизических методов. Основные принципы комплексирования.	ПК-3.3	Проводит комплексную интерпретацию данных наземных и скважинных геофизических методов	Тест № 1 Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на образовательном портале ВГУ.
2	Основы комплексной интерпретации геофизических данных.	ПК-3.3	Проводит комплексную интерпретацию данных наземных и скважинных геофизических методов	Тест № 2 Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на образовательном портале ВГУ.
	Комплексирование геофизических методов при геологическом картировании.	ПК-3.3	Проводит комплексную интерпретацию данных наземных и скважинных геофизических методов	Практическое задание № 4 Лабораторная работа № 4 Тест № 2 Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на образовательном портале ВГУ.
	Комплексирование геофизических методов при поисках месторождений полезных ископаемых.	ПК-3.3	Проводит комплексную интерпретацию данных наземных и скважинных геофизических методов	Практическое задание № 5 Лабораторная работа № 5 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 в соответствующем курсе на образовательном портале ВГУ				КИМ

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

20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Практические задания:

1. Основные цели и задачи комплексирования.
2. Физико-геологическая модель (ФГМ) объекта исследования. Основные принципы построения ФГМ.
3. Качественная и количественная интерпретация геофизических данных.
4. Комплексирование геофизических данных при крупномасштабном геологическом картировании в различных геологических условиях.
5. Комплексирование геофизических методов при поисках рудных месторождений и месторождений углеводородов.

Тестовые задания:

Тест № 1

1. Краткая история разведочной геофизики и важнейшие этапы ее развития.
2. Сущность комплексирования геофизических методов.
3. Основные цели и задачи комплексирования.
4. Предпосылки комплексирования геофизических методов.
5. Основные достоинства геофизических методов и ограничения, влияющие на их эффективность.
6. Неоднозначность решения обратной задачи геофизики и возможность сужения пределов неоднозначности на основе комплексного использования геофизических методов.
7. Условия эффективного применения геофизических методов.
8. Понятие о физико-геологической модели (ФГМ).
9. Геологическая и петрофизическая модели объекта, модель геофизических полей.

10. Основные принципы построения ФГМ.
11. Фазы формирования ФГМ изучаемых объектов.
12. Этапы и стадии геологоразведочных работ при поисках рудных и нефтегазовых месторождений, задачи геофизических исследований и основные методы их решения.
13. Виды геофизических комплексов и основные положения их выбора.
14. Понятие о рациональном комплексе методов и принципы его формирования.
15. Основные положения выбора рационального комплекса.

Тест № 2

1. Качественная комплексная интерпретация.
2. Распознавание образов при наличии эталонных объектов.
3. Классификация геологических объектов на принципах самообучения.
4. Количественная комплексная интерпретация.
5. Геологическая интерпретация комплексных геофизических данных.
6. Поисковые критерии и признаки.
7. Изучение морфологии объектов.
8. Определение мощности и глубины залегания геологических объектов.
9. Изучение вещественного состава.
10. Оценка возраста объектов.
11. Региональные геофизические исследования.
12. Среднемасштабное геологическое картирование.
13. Крупномасштабное геологическое картирование.

Описание технологии проведения

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(ах): выполнение лабораторных работ; тестирования. Критерии оценивания приведены ниже.

Требования к выполнению заданий (или шкалы и критерии оценивания)

Контрольно-измерительные материалы текущей аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и/или практическое(ие) задание(я), позволяющее(ие) оценить степень сформированности умений и(или) навыков, и(или) опыт деятельности в области комплексирования геофизических методов.

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

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Перечень вопросов к экзамену:

1. Предпосылки комплексирования геофизических методов.
2. Комплексирование геофизических методов при поисках месторождений металлических полезных ископаемых
3. Условия эффективного применения геофизических методов.
4. Комплексирование геофизических методов при поисках и разведке месторождений нефти и газа.
5. Понятие о физико-геологической модели (ФГМ).
6. Комплексирование геофизических методов при поисках неметаллических полезных ископаемых.
7. Комплексирование геофизических методов при региональных исследованиях.
8. Основные принципы построения ФГМ.
9. Этапы и стадии геологоразведочных работ при поисках рудных и нефтегазовых месторождений, задачи геофизических исследований и основные методы их решения
10. Комплексирование геофизических методов при среднемасштабном геологическом картировании.
11. Виды геофизических комплексов и основные положения их выбора.

12. Комплексирование геофизических методов при среднемасштабном геологическом картировании.
13. Понятие о рациональном комплексе методов и принципы его формирования.
14. Качественная комплексная интерпретация геофизических данных.
15. Комплексирование геофизических методов при среднемасштабном геологическом картировании.
16. Основные положения выбора рационального комплекса.
17. Основные цели и задачи комплексирования.
18. Комплексирование геофизических методов при поисках месторождений нефти и газа.
19. Неоднозначность решения обратной задачи геофизики и возможность сужения ее пределов на основе комплексного использования геофизических методов.
20. Основные достоинства геофизических методов и ограничения, влияющие на их эффективность.
21. Геологическая и петрофизическая модели объекта, модель геофизических полей.
22. Количественная комплексная интерпретация.
23. Краткая история разведочной геофизики и важнейшие этапы ее развития.
24. Изучение морфологии объектов комплексом геофизических методов.
25. Изучение вещественного состава комплексом геофизических методов.
26. Основные цели и задачи комплексирования.
27. Фазы формирования ФГМ изучаемых объектов.
28. Определение мощности и глубины залегания геологических объектов комплексом геофизических методов.

Описание технологии проведения

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и 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 и/или практическое(ие) задание(я), позволяющее(ие) оценить степень сформированности умений и(или) навыков, и(или) опыт деятельности в области физики земли.

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 и теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, способен применять теоретические знания для решения практических задач в области комплексирования геофизических методов.	Повышенный уровень	Отлично (Зачтено)
Обучающийся владеет понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, способен применять теоретические знания для решения практических задач в области комплексирования геофизических методов, но при этом допускает отдельные ошибки при ответах на вопросы.	Базовый уровень	Хорошо (Зачтено)
Обучающийся владеет, частично, понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, фрагментарно способен применять теоретические знания для решения практических задач в области комплексирования геофизических методов.	Пороговый уровень	Удовлетворительно (Зачтено)
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания в базовых положениях и теоретических основах дисциплины, допускает грубые ошибки в иллюстрировании результатов и применении изученных методов при решении задач комплексирования геофизических методов.	–	Неудовлетворительно (Не зачтено)

Фонд оценочных средств сформированности компетенций

**ПК-3 Способен выполнять обработку и интерпретацию
полученных полевых геофизических данных**

1) Закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности, множественный выбор):

ЗАДАНИЕ 1. Какие особенности геофизических полей описываются в физико-геологической модели?

- а) **интенсивность поля, его морфология, размеры аномалий;**
- б) интенсивность поля и размеры аномалий;
- в) морфология поля;
- г) интенсивность поля и его морфология.

3) Открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Опишите процесс районирования геофизических полей.

Ответ (5 баллов): **Выявляются и оконтуриваются области с различной морфологией и интенсивностью поля, а также отдельные аномалии; на основе данных о геологии и петрофизических особенностях пород выделенные аномальные зоны и аномалии отождествляются с конкретными комплексами пород.**

Ответ (2 балла): Пропущена одна или более из указанных позиций.