

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой Геофизики



В. Н. Глазнев

24.06.2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.10 Геофизика

1. Код и наименование направления подготовки: 05.03.01 Геология
2. Профиль подготовки/специализации: Геологическая съемка и поиски твердых полезных ископаемых
3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр
4. Форма образования: заочная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: геофизики
6. Составители программы: Воронова Татьяна Александровна, к.г.-м.н., доцент
7. Рекомендована: научно-методическим советом геологического факультета, протокол № 7 от 24.06.2021 г.
8. Учебный год: 2022-2023 Семестр(ы)/Триместр(ы): 3, 4

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Геофизика» является:

- подготовка бакалавров, компетентных в сфере геофизики, владеющих базовыми знаниями теоретических и физических основ геофизических методов.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование у обучаемых представлений о геофизических полях, условиях их формирования и способах измерения их параметров;
- получение обучаемыми знаний о методиках проведения геофизических исследований;
- приобретение обучаемыми практических навыков основ интерпретации получаемых данных.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Блок 1. Обязательная часть.

Для освоения дисциплины «Геофизика» требуются знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами: Физика, математика. Данная дисциплина предшествует таким дисциплинам как: Прогнозирование и поиски полезных ископаемых, Организация и планирование геологоразведочных работ.

## 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
ОПК-1	Способен применять результаты изучения всех аспектов геологического строения и истории геологического развития территорий для решения стандартных задач геологической съемки	ОПК-1.2	Применяет базовые знания естественно-научного цикла при решении стандартных профессиональных задач	Знать: базовые теоретические представления о геофизических полях и процессах, протекающих в недрах Земли. Уметь: использовать базовые знания естественных наук для изучения строения Земли. Владеть: базовыми методами вычисления геофизических полей
ОПК-2	Способен выполнять геологические исследования в полевых и камеральных условиях при проведении поисково-съёмочных и других работ геологического характера	ОПК-2.1	Собирает, анализирует и обобщает геологические, геохимические, геофизические, гидрогеологические, эколого-геологические данные	Знать: основные базовые методы геофизической и геологической интерпретации результатов полевых и лабораторных геофизических работ. Уметь: использовать основные базовые знания при интерпретации результатов полевых и лабораторных геофизических исследований. Владеть: базовыми методами решения типовых задач геофизики.

## 12. Объем дисциплины в зачётных единицах/час — 4/144.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

## 13. Трудоёмкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоёмкость			
	Всего	По семестрам		
		3	4	№ семестра
Аудиторные занятия	20	10	10	
В том числе:	лекции	4	4	-
	практические	2	-	2
	лабораторные	14	6	8
Самостоятельная работа	115	62	53	
в том числе: курсовая работа (проект)				
Форма промежуточной аттестации (экзамен – час.)	9	-	9	
Итого:	144	72	72	

### 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	Геофизические поля	Предмет геофизики. Физические и геофизические поля. Нормальные и аномальные поля. Характеристика полей и их источников.	Геофизика
1.2	Геофизические методы исследования	<p>Определение и основы гравиметрии. Понятие силы тяжести, Нормальное и аномальные поля. Плотностные характеристики горных пород. Методика съемок. Геологическое истолкование результатов гравиметрических съемок.</p> <p>Физические основы магниторазведки. Геомагнитное поле. Геомагнитные вариации. Нормальное и аномальное магнитные поля. Магнитные свойства горных пород. Методика съемок. Геологическое истолкование данных магнитометрии.</p> <p>Физические основы электроразведки. Естественные электрические и электромагнитные поля, их происхождение. Искусственные электрические и электромагнитные поля. Электромагнитные свойства горных пород. Принципы измерения постоянного электрического и переменного электромагнитного поля.</p> <p>Физико-геологические основы сейсморазведки. Упругая среда, упругие волны: продольные, поперечные, поверхностные. Упругие свойства горных пород. Модификации сейсморазведки: МОВ, МПВ, МОГТ. Методика работ.</p> <p>Классификация методов ядерной геофизики. Естественное излучение, ряды радиоактивных элементов. Радиоактивность руд и горных пород, вод и атмосферы. Радиометрические методы изучения горных пород и руд в лабораториях и естественных условиях.</p> <p>Тепловое поле Земли и его источники. Геотермические параметры, характеризующие тепловые свойства горных пород и полезных ископаемых. Тепловой поток. Методы и средства изучения теплового поля.</p>	Геофизика
1.3	Геофизические методы исследования скважин (ГИС).	Основные задачи, решаемые методами ГИС. Физические основы метода ГИС. Использование ГИС при изучении разрезов скважин. Методы и средства проведения ГИС.	Геофизика
<b>2. Практические занятия</b>			
2.1	Геофизические методы исследования.	Качественная интерпретация геофизических данных.	Геофизика
		Количественная интерпретация геофизических данных.	Геофизика
<b>3. Лабораторные работы</b>			
3.1	Геофизические поля.	Расчёт нормальных геофизических полей.	Геофизика
3.2	Геофизические методы исследования.	Качественная интерпретация результатов гравиметрических и магнитных наблюдений.	Геофизика
		Определение направления и скорости потока подземных вод методом заряженного тела.	Геофизика
		Построение годографов отраженных и преломленных волн.	Геофизика
3.3	Геофизические методы исследования скважин.	Определение скорости фильтрации подземных вод методом резистивиметрии.	Геофизика

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

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)					Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Контроль	
1.1	Геофизические поля.	0.5	0.5	2	15	1	19
1.2	Геофизические методы исследования.	3	1	10	80	7	101
1.3	Геофизические методы исследования скважин (ГИС).	0.5	0.5	2	20	1	24
Итого:		4	2	14	115	9	144

## 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 методические пособия по курсу «Геофизика» из списка литературы и презентационные материалы электронного курса лекций «Геофизика» на Образовательном портале ВГУ – <https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=7651>.

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) желательны 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, 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.
Лабораторные занятия	Лабораторные занятия допускают различные формы проведения и могут быть направленными на освоение современного оборудования, программных средств обработки данных, проведение экспериментальных исследований и пр. 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.
Консультации	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.
Подготовка к текущей	Текущая аттестация – это контроль процесса освоения обучающимися содержания

аттестации	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.
Выполнение тестов	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.
Выполнение кейс-задания (ситуационная задача)	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; 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 : [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.
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 .— <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> >.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Орленок, Вячеслав Владимирович. Основы геофизики : Учебное пособие для геогр. и экол. спец. вузов / В. В. Орленок .— Калининград, 2000 .— 446, [1] с. : ил., табл. — Парал. тит. л. англ. — ISBN 5-88874-176-0 : 45.00.
4	Общая геофизика : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направлению "Физика", специальности "Геофизика" / [В.И. Трухин, Г.Г. Хунджва, Е.П. Анисимова и др.]; под ред. В.А. Магницкого.— М. : Изд-во Моск. ун-та, 1995 .— 315,[2] с. : ил. — ISBN 5-211-03083-4.
5	Введение в теорию геофизических методов. Ч. 1 / Пер. с англ. М. Л. Бахмутского и др. под ред. М. Н. Бердичевского .— 1997 .— 518,[1] с. : ил. — ISBN 5-247-03776-6 : 35.00 .— ISBN 0-12-402041-0.
6	Введение в теорию геофизических методов / А. А. Кауфман; Пер. с англ. Ю. А. Дашевского. Ч.2: Электромагнитные поля .— 2000 .— 482,[2] с. : ил. — ISBN 5-8365-0051-7 : 80.00.

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

№ п/п	Ресурс
7	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
8	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>
9	Электронно-библиотечная система «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
10	Электронно-библиотечная система «РУКОНТ» (ИТС Контекстум) <a href="http://rucont.ru">http://rucont.ru</a>
11	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>
18	Электронный учебный курс «Геофизика (заочно)» на Образовательном портале ВГУ – <a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=7651">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=7651</a> .

\* 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
13	Груздев В.Н. Геофизика [Электронный ресурс] : практикум для вузов / В.Н. Груздев, И.Ю. Антонова — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2007 .— 44 с.— Режим доступа: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m07-48.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m07-48.pdf</a>

14	Муравина О.М. Геофизика : пособие по специальности 020302-Геофизика / О.М. Муравина — Воронеж : изд-во Воронежского ун-та, 2004 .— 15 с.
15	Груздев В.Н. Геофизика : учебно-методическое пособие / В.Н. Груздев, И.Ю. Антонова — Воронеж : изд-во Воронежского ун-та, 2004-. Ч. 1 .— 2004 .— 19 с.
16	Груздев В.Н. Геофизика : учебно-методическое пособие / В.Н. Груздев, И.Ю. Антонова — Воронеж : изд-во Воронежского ун-та, 2004-. Ч. 2 .— 2004 .— 19 с.
17	Электронный учебный курс «Геофизика» на Образовательном портале ВГУ – <a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=7651">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=7651</a> .

**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 «Геофизика» на Образовательном портале ВГУ – <https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=7651>.

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	Геофизические поля	ОПК-1.2	Применяет базовые знания естественно-научного цикла при решении стандартных профессиональных задач	Лабораторная работа № 1 Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на Образовательном портале ВГУ
2	Геофизические методы исследования	ОПК-2.1	Собирает, анализирует и обобщает геологические, геохимические, геофизические, гидрогеологические, эколого-геологические данные	Лабораторная работа № 2 Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на Образовательном портале ВГУ

3	Геофизические методы исследования Геофизические исследования скважин (ГИС)	ОПК-2.1	Собирает, анализирует и обобщает геологические, геохимические, геофизические, гидрогеологические, эколого-геологические данные	Лабораторные работы № 3-5 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 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. Качественная интерпретация геофизических данных.
2. Количественная интерпретация геофизических данных.

#### Лабораторные работы:

Лабораторная работа № 1. Расчёт нормальных геофизических полей.

Лабораторная работа № 2. Качественная интерпретация результатов гравиметрических и магнитных наблюдений.

Лабораторная работа № 4. Определение направления и скорости потока подземных вод методом заряженного тела.

Лабораторная работа № 5. Построение годографов отраженных и преломленных волн.

Лабораторная работа № 8. Определение скорости фильтрации подземных вод методом резистивиметрии.

#### 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 прикладной геофизики.

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, в т.ч. для дистанционного проведения промежуточной и текущей аттестации

1. Геофизика. Предмет и цели геофизики.
2. Принципы измерений магнитного поля.
3. Строение Земли по геофизическим данным.
4. Нормальное гравитационное поле.
5. Основные физические свойства горных пород, которые определяют возникновение геофизических аномалий.



6. Составляющие магнитного поля.
7. Физические свойства пород.
8. Приборы для измерения силы тяжести.
9. Физические поля.
10. Методика гравиразведки.
11. Геофизические аномалии.
12. Плотность горных пород.
13. Применение магниторазведки.
14. Методика геофизической съёмки.
15. Аномальное гравитационное поле.
16. Прямая и обратная задачи геофизики.
17. Избыточная плотность.
18. Виды интерпретации.
19. Динамические и статические методы измерения силы тяжести.
20. Естественные и искусственные физические поля.
21. Практическое применение гравиразведки.
22. Геофизические поля.
23. Принципы измерения силы тяжести.
24. Прямая и обратная задачи гравиразведки.
25. Магнитные величины, их связь и единицы измерения.
26. Нормальное магнитное поле Земли.
27. Вариации геомагнитного поля.
28. Поправки, вводимые в наблюдаемые значения силы тяжести.
29. Сила притяжения и сила тяжести.
30. Магнитные свойства горных пород.
31. Вертикальное электрическое зондирование.
32. Методика сейсморазведки.
33. Сейсмические волны.
34. Электрические методы исследования скважин.
35. Электропрофилирование.
36. Магнитные методы исследования скважин.
37. Основные физические параметры, характеризующие электрические свойства горных пород.
38. Сейсмоакустические методы исследования скважин.
39. Преломление волн.
40. Применение электроразведки.
41. Метод отражённых волн.
42. Гравитационные скважинные методы.
43. Инклинометрия и кавернометрия.
44. Метод общей глубинной точки.
45. Возможность применения электроразведки при исследовании земной коры.
46. Отражение волн.
47. Принцип Ферма.
48. Термический метод исследования скважин.
49. Нейтронно-активационный метод.
50. Отражённые и преломлённые волны.
51. Применение вертикального электрического зондирования.
52. Применение сейсморазведки.
53. Особенности методов переменного тока.
54. Применение ядерно-геофизических методов.
55. Источники упругих волн.
56. Типы радиоактивного излучения.
57. Методы, изучающие естественные электрические поля.
58. Приборы для регистрации радиоактивного излучения.
59. Магнитотеллурические методы.
60. Источники естественной радиоактивности.

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 прикладной геофизики.

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

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

<b>Критерии оценивания компетенций</b>	<b>Уровень сформированности компетенций</b>	<b>Шкала оценок</b>
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 прикладной геофизики	Повышенный уровень	Отлично
Обучающийся владеет понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, способен применять теоретические знания для решения практических задач в области прикладной геофизики, но при этом допускает отдельные ошибки при ответах на вопросы.	Базовый уровень	Хорошо
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 прикладной геофизики.	Пороговый уровень	Удовлетворительно
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 прикладной геофизики.	–	Неудовлетворительно