

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.08 Введение в прикладную геофизику

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: Глазнев Виктор Николаевич д.ф.-м.н., профессор, Антонова Ирина Юрьевна, ст. преподаватель
7. Рекомендована: научно-методическим советом геологического факультета, протокол № 9 от 29.05.2023 г.
8. Учебный год: 2023 Семестр(ы)/Триместр(ы): 1

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Введение в прикладную геофизику» является:

- начальная профильная подготовка бакалавров-геофизиков, владеющих современными представлениями о геофизических методах применительно к решению прикладных задач исследования Земли.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование у обучаемых представлений о методах прикладной геофизики, как совокупности знаний, дающих описание природы физических полей Земли и закономерностях их пространственно-временного распределения;
- получение обучаемыми знаний о связях фундаментальных физических законов и геофизических полей, изучаемых методами прикладной геофизики, с задачами геологических исследований;
- приобретение обучаемыми первичных навыков практического наблюдения геофизических полей и использования геофизических методов, как о средствах решения геологических задач.

## 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, Химия, Общая геология, Минералогия с основами кристаллографии.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: Математическая статистика в геофизике, Методы компьютерной статистики в геофизике, Численные методы в геофизике, Учебная практика по прикладной геофизике, полевая.

## 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-1	Способен выполнять регистрацию геофизических данных в процессе полевых и лабораторных геофизических исследований	ПК-1.1	Выполняет регистрацию полевых и лабораторных геофизических наблюдений	Знать: основные принципы формирования геофизических полей. Уметь: выполнять полевые и лабораторные геофизические наблюдения. Владеть: элементарными методами первичной обработки геофизических наблюдений.

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

Форма промежуточной аттестации (зачёт/экзамен): Экзамен.

## 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		1	№ семестра	...
Аудиторные занятия	36	36		
В том числе:	лекции	18	18	
	практические	-	-	
	лабораторные	18	18	
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*
<b>1. Лекции</b>			
1.1	Введение в предмет	<b>Предмет и методология прикладной геофизики.</b> Геофизика как составная часть наук о Земле. Геофизика в геологических науках. Классификация методов прикладной геофизики. Модели геологической среды.	Введение в прикладную геофизику
1.2	Геология + Физика = Геофизика	<b>Физические свойства горных пород.</b> Физические поля и физические свойства горных пород. Плотность горных пород. Магнитные свойства горных пород. Электрические свойства горных пород. Упругие свойства горных пород. Радиоактивность горных пород. <b>Геологические процессы, геофизические свойства и поля.</b> Плотность горных пород в геологической среде. Намагниченность горных пород в геологической среде. Электрические свойства горных пород в геологической среде. Упругие свойства горных пород в геологической среде. Радиоактивность горных пород в геологической среде.	Введение в прикладную геофизику
1.3	Методы прикладной геофизики	<b>Гравиразведка.</b> Физические основы гравиразведки. Гравитационное поле Земли. Гравиметрическая съёмка. Аномалии силы тяжести. Геологические задачи, решаемые гравиразведкой. <b>Магниторазведка.</b> Физические основы магниторазведки. Магнитное поле Земли. Магнитная съёмка. Аномалии магнитного поля. Геологические задачи, решаемые магниторазведкой. <b>Электроразведка.</b> Физические основы электроразведки. Электромагнитные поля и токи в геосреде. Классификация методов электроразведки. Методы естественных полей. Методы искусственных полей. Геологические задачи, решаемые электроразведкой. <b>Сейсморазведка.</b> Физические основы сейсморазведки. Сейсмические волны в геосреде. Классификация методов сейсморазведки. Реализация методов сейсморазведки. Геологические задачи, решаемые сейсморазведкой. <b>Методы ядерной геофизики.</b> Физические основы ядерной геофизики. Естественная и искусственная радиоактивность. Методы радиометрии и спектрометрии. Геологические задачи, решаемые ядерной геофизикой.	Введение в прикладную геофизику
<b>2. Практические занятия</b>			
2.1			
<b>3. Лабораторные работы</b>			
3.1	Геология + Физика = Геофизика	Геофизические поля и их аномалии. Методы измерений физических свойства горных пород.	Введение в прикладную геофизику
3.2	Методы прикладной геофизики	Полевая аппаратура магниторазведки и гравиразведки. Полевая аппаратура электроразведки и сейсморазведки. Полевые радиометры и спектрометры.	Введение в прикладную геофизику

### 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	Введение в предмет	2	-	2	4	6	14
1.2	Геология + Физика = Геофизика	4	-	6	12	15	37
1.3	Методы прикладной геофизики	12	-	10	20	15	57
	Итого:	18	-	18	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 «Введение в прикладную геофизику» из списка литературы и презентационные материалы электронного курса лекций «Введение в прикладную геофизику» на Образовательном портале ВГУ – <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2964>.

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) желательно 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 аттестации	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.
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 осуществля-

	<p>ется 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.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

### а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	<p>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 .— М. : КДУ, 2007 .— 318, [1] с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 319 .— ISBN 978-5-98227-264-5. - 21 экз.</p>
2	<p>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. - 9 экз.</p>
3	<p>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 .— &lt;URL:<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=330594">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=330594</a>&gt;.</p>

### б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	<p>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. — 1 экз.</p>
5	<p>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.</p>
6	<p>Общая геофизика : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направлению "Физика", специальности "Геофизика" / [В.И. Трухин, Г.Г. Хунджуа, 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.</p>

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

№ п/п	Ресурс
5	<p>Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a></p>
6	<p>Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a></p>
7	<p>Электронно-библиотечная система «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a></p>
8	<p>Электронно-библиотечная система «РУКОНТ» (ИТС Контекстум) <a href="http://rucont.ru">http://rucont.ru</a></p>
9	<p>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></p>
10	<p>Электронный курс лекций «Введение в прикладную геофизику» - <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2964">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2964</a></p>

\* 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 «Введение в прикладную геофизику» – <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2964">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2964</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 Acdmc
2	OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc
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 «Введение в прикладную геофизику» на Образовательном портале ВГУ – <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2964>.

Программа реализуется с применением дистанционных технологий.

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

№ пп	№ аудитории	Адрес	Название аудитории	Тип аудитории	Материально-техническое обеспечение
1	2п	г. Воронеж, Университетская пл.1, корпус 1Б	Лаборатория геофизической аппаратуры	лаборатория	Каротажная станция СКС-1 № 304, скважинный радиометр КУРА-1, кверномер КМ-2, расходомер РЭГС-3, электротермометр ЭГС-2У, резистивиметр РГ-65, резистивиметр РГ-65, скважинный комплексный магнитометр ГСМК-30, инклинометр КИГ-А, зонд КС-АО 0.9 М 0.2 N; геофизический регистратор ZET-048E, сейсмококса 16 канальная, сейсмическая станция «Эхо-2», сейсмоприёмники СВ-10, СВ-20, сейсмоприёмники СМ-3КВ, генератор сейсмических колебаний ГСК-1П; частотомеры, генераторы, вольтметры, осциллографы, радиометр СРП-68-2 (1 шт), спектрометр СП-4 (1 шт)
2	11п	г. Воронеж, Университетская пл.1, корпус 1Б	Лаборатория петрофизики	лаборатория	Компьютеры Intel Celeron – 2 шт., мультимедийная система на ТВ; каппаметр ИМВ-1 (2 комплекта) CLAY-2 (1 комплект), денситометр (1 комплект), магнитометр МА-21 (2 комплекта)
3	101п	г. Воронеж, Университетская пл.1, корпус 1Б	Лаборатория гравимагнитных методов	лаборатория	Компьютер Intel Atom, LCD-проектор BENQ MP 515
4	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/USB 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
1.1	Введение в предмет	ПК-1.1	Выполняет регистрацию полевых и лабораторных геофизических наблюдений	Тест № 1 Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на образовательном портале ВГУ
1.2	Геология + Физика = Геофизика	ПК-1.1	Выполняет регистрацию полевых и лабораторных геофизических наблюдений	Тест № 1 Лабораторные работы № 1-2 Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на образовательном портале ВГУ
1.3	Методы прикладной геофизики	ПК-1.1	Выполняет регистрацию полевых и лабораторных геофизических наблюдений	Тесты № 2-5 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:

#### Тестирование:

Тест № 1. Введение в предмет. Геология + Физика = Геофизика.

Тест № 2. Гравиразведка и Магниторазведка.

Тест № 3. Электроразведка

Тест № 4. Сейсморазведка.

Тест № 5. Ядерная геофизика.

#### Лабораторные работы:

Лабораторная работа 1. Геофизические поля и их аномалии.

Лабораторная работа 2. Методы измерений физических свойства горных пород.

Лабораторная работа 3. Полевая аппаратура магниторазведки и гравиразведки.

Лабораторная работа 4. Полевая аппаратура электроразведки и сейсморазведки.

Лабораторная работа 5. Полевые радиометры и спектрометры.

#### 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:**

1. Классификация методов прикладной геофизики.
2. Геологические задачи разведочной геофизики.
3. Физические поля и физические свойства горных пород.
4. Плотность горных пород.
5. Магнитные свойства горных пород.
6. Электрические свойства горных пород.
7. Упругие свойства горных пород.
8. Радиоактивность горных пород.
9. Плотность пород в геологической среде.
10. Намагниченность пород в геологической среде.
11. Электрические свойства пород в геологической среде.
12. Упругие свойства пород в геологической среде.
13. Радиоактивность пород в геологической среде.
14. Физические основы гравиразведки.
15. Гравитационное поле Земли.
16. Гравиметрическая съёмка.
17. Аномалии силы тяжести.
18. Геологические задачи, решаемые гравиразведкой.
19. Физические основы магниторазведки.
20. Магнитное поле Земли.
21. Магнитная съёмка.
22. Аномалии магнитного поля.
23. Геологические задачи, решаемые магниторазведкой.
24. Физические основы электроразведки.
25. Электрические токи и электромагнитные поля в геосреде.
26. Классификация методов электроразведки.
27. Методы естественных электромагнитных полей.
28. Методы искусственных электромагнитных полей.
29. Геологические задачи, решаемые электроразведкой.
30. Физические основы сейсморазведки.
31. Сейсмические волны в геосреде.
32. Возбуждение сейсмических волн.
33. Регистрация сейсмических волн.
34. Классификация методов сейсморазведки.
35. Реализация методов сейсморазведки.
36. Геологические задачи, решаемые сейсморазведкой.
37. Физические основы ядерной геофизики.
38. Естественная и искусственная радиоактивность.
39. Методы радиометрии и спектрометрии.
40. Геологические задачи, решаемые ядерной геофизикой.

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

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 прикладной геофизики	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 прикладной геофизики, 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 прикладной геофизики.	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 прикладной геофизики.	–	Неудовлетворительно (Не зачтено)

#### Фонд оценочных средств сформированности компетенций ПК-1 Способен выполнять регистрацию геофизических данных в процессе полевых и лабораторных геофизических исследований

1) Закрытые задания (тестовые, выбор пропущенных слов, на соответствие):

**ЗАДАНИЕ 1. Сопоставьте методы прикладной геофизики и физические законы, определяющие эти методы:**

- |                    |                           |
|--------------------|---------------------------|
| 1. Гравиразведка   | поле [[1]], закон [[2]]   |
| 2. Магниторазведка | поле [[3]], закон [[4]]   |
| 3. Электроразведка | поле [[5]], закон [[6]]   |
| 4. Сейсморазведка  | поле [[7]], закон [[8]]   |
| 5. Терморазведка   | поле [[9]], закон [[10]]  |
| 6. Ядерные методы  | поле [[11]], закон [[12]] |

Варианты выбора ответов (из группы):

- |                                                                |   |   |
|----------------------------------------------------------------|---|---|
| – гравитационное                                               | A |   |
| – тяготения Ньютона                                            |   | B |
| – магнитное                                                    | A |   |
| – Био-Савара, Гаусса                                           |   | B |
| – электромагнитное                                             |   | A |
| – Ома, Максвелла                                               | B |   |
| – времён пробега упругих волн                                  |   | A |
| – механики упругой среды, распространения упругих колебаний    |   | B |
| – тепловое                                                     | A |   |
| – Фурье, распространения тепловых волн                         |   | B |
| – ядерное излучение                                            | A |   |
| – радиоактивного распада, взаимодействия излучения с веществом |   | B |

**ЗАДАНИЕ 2. Укажите примерные соответствия геологических объектов и аномалий поля над ними:**

- Основные интрузивные массивы – [[1]] гравитационные и [[2]] магнитные аномалии.
- Кислые интрузивные массивы – [[3]] гравитационные и [[4]] магнитные аномалии.

3. Железистые кварциты – [[1]] гравитационные и [[1]] магнитные аномалии.

Варианты выбора ответов (из группы):

- |    |                      |   |
|----|----------------------|---|
| 1. | Положительные        | A |
| 2. | Слабые отрицательные | A |
| 3. | Слабые положительные | A |
| 4. | Отрицательные        | A |

**ЗАДАНИЕ 3. Сопоставьте физические свойства среды и геофизические поля, порождаемые этими свойствами:**

- |                                              |              |
|----------------------------------------------|--------------|
| 1. Плотность                                 | – поле [[1]] |
| 2. Намагниченность                           | – поле [[2]] |
| 3. Удельное электрическое сопротивление      | – поле [[3]] |
| 4. Диэлектрическая и магнитная проницаемость | – поле [[4]] |
| 5. Упругие константы                         | – поле [[5]] |
| 6. Теплогенерация и теплопроводность         | – поле [[6]] |
| 7. Радиоактивность                           | – поле [[7]] |

Варианты выбора ответов (из группы):

- |    |                    |   |
|----|--------------------|---|
| 1. | Гравитационное     | A |
| 2. | Магнитное          | A |
| 3. | Электрическое      | A |
| 4. | Электромагнитное   | A |
| 5. | Упругих колебаний  | A |
| 6. | Термическое        | A |
| 7. | Ядерного излучения | A |

**ЗАДАНИЕ 4. Изотопы каких химических элементов определяют величину естественной радиоактивности горных пород?**

- |          |         |
|----------|---------|
| Калий    | – 33 %. |
| Уран     | – 33 %. |
| Торий    | – 33 %. |
| Натрий   | – 25 %. |
| Магний   | – 25 %. |
| Кальций  | – 25 %. |
| Алюминий | – 25 %. |

2) Открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности, короткий ответ: Верно/Неверно)

**ЗАДАНИЕ 1. Верно ли утверждение, что ускорение силы тяжести определяется скалярной суммой гравитационного и центробежного ускорения планеты?**

Ответ: **Неверно**

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

**ЗАДАНИЕ 1. Опишите основные геологические задачи, решаемые с помощью геофизических методов.**

Ответ (5 баллов): **Изучение строения литосферы Земли, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых, решение инженерно-геологических задач.**

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