



## 9. Цели практики:

Целью учебной практики является:

- приобретение бакалаврами-геофизиками практических знаний по курсам «Гравиразведка» и «Магниторазведка», а также практическое освоение основных методов работы с полевой гравиметрической и магнитометрической аппаратурой; освоение практических возможностей этих методов при решении типовых геологических задач.

Задачи учебной практики по гравимагниторазведке:

- закрепление базисных теоретических знаний по гравиразведке и магниторазведке;
- знакомство с гравиметрической и магнитометрической полевой аппаратурой;
- овладение приёмами практической работы с указанной аппаратурой в полевых условиях;
- освоение основ камеральной обработки полевых материалов магнитометрии и гравиметрии;
- освоение базовых элементов решения задач интерпретации материалов гравимагнитных наблюдений;
- получение практических навыков составления отчёта по результатам полевых наблюдений.

## 10. Место практики в структуре ООП: Блок 2. Практика. Вариативная часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Требования к входным знаниям, умениям и навыкам по дисциплинам Введение в прикладную геофизику, Математическая статистика в геофизике, Методы компьютерной статистики в геофизике, Численные методы в геофизике, Методы компьютерной математики в геофизике, Магниторазведка, Гравиразведка.

Взаимосвязь результатов освоения данной практики с трудовыми функциями профессиональных стандартов (видом профессиональной деятельности): умение использовать гравиметрическую и магнитометрическую аппаратуру для выполнения полевых наблюдений; умение решать простейшие типовые задачи геологического изучения методами магнитометрии и гравиметрии.

Взаимосвязь результатов освоения данной практики с последующими практиками: Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Научно-исследовательская работа, Производственная преддипломная практика

## 11. Вид практики, способ и форма ее проведения

**Вид практики:** учебная.

**Способ проведения практики:** стационарная, выездная.

Реализуется полностью в форме практической подготовки (практика может реализовываться с помощью дистанционных технологий).

## 12. Планируемые результаты обучения при прохождении практики (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-2	Способен организовать процесс регистрации геофизических данных в процессе полевых и лабораторных геофизических исследований	ПК-2.2	Проводит опытно-методические работы по регистрации геофизических данных	Знать: основы методов разведочной геофизики (гравиразведка, магниторазведка) при решении задач геологического картирования и обнаружения геологических объектов. Уметь: использовать геофизические методы для решения геологических задач в районе проведения практики.

				Владеть: приёмами практической работы с геофизической аппаратурой (гравиметры, магнитометры) в полевых условиях.
ПК-2	Способен организовать процесс регистрации геофизических данных в процессе полевых и лабораторных геофизических исследований	ПК-2.3	Готовит технические средства и оборудование для регистрации геофизических данных	Знать: теоретические основы устройства гравиметров и магнитометров. Уметь: использовать знания о приборах для подготовки их к полевым измерениям. Владеть: методикой измерения гравитационного и магнитного полей.

**13. Объем практики в зачетных единицах / ак. час. (в соответствии с учебным планом) – 3/108.**

**Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен):** зачёт с оценкой.

#### 14. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		4	...	
		ч.	ч. в форме ПП	
Всего часов	2		2	
в том числе:				
Лекционные занятия (контактная работа)	-		-	
Практические занятия (контактная работа)	2		2	
Самостоятельная работа	106		106	
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – _ час.)	-		-	
Итого:	108		108	

#### 15. Содержание практики (или НИР) <sup>1</sup>

п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы
1.	Подготовительный (организационный)	Инструктажи по технике безопасности перед началом прохождения практики – проводятся руководителем практики (общий инструктаж) и преподавателями о мерах безопасности при проведении конкретных геофизических работ. О прохождении инструктажей делаются отметки в журнале по технике безопасности. Представление студентам руководителей практики, разбивка на отряды и бригады, информация о порядке проведения практики, расписании дня, личном и бригадном снаряжении и др. организационных моментах. Вводное аудиторное занятие, включающее рассказ о целях и задачах практики, ее содержании и порядке проведения. Студентам читается краткая лекция о геологическом строении района практики. Освоение раздела может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на Образовательном портале ВГУ
2.	Основной (полевой)	Полевой период включает в себя подготовку к полевым работам и тестирование магнитометрической и гравиметрической аппаратуры. Разбивку полигона для проведения гравиметрических и магнитометрических работ, состоящего из магистрали и профилей. Изучение устройства регистрирующей аппаратуры, проверку его работоспособности. Освоение навыков снятия показаний приборов. Подготовка их к полевым работам. Проведение полевых наблюдений в полном объеме с регистрацией необходимых показаний. Освоение раздела может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на Образовательном портале ВГУ

3.	Заключительный (информационно-аналитический)	Заключительный камеральный период, включает обработку полевых материалов, построение отчётной графики, написание отчёта. Освоение раздела может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на Образовательном портале ВГУ
4.	Представление отчетной документации	Публичная защита отчёта на итоговом занятии в группе.

<sup>1</sup> При реализации практики частично в форме практической необходимо отметить (\*) содержание разделов, реализуемых в форме практической подготовки.

## 16. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для прохождения практики (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 .— М. : КДУ, 2007 .— 318, [1] с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 319 .— ISBN 978-5-98227-264-5. — 21 экз.
2	Учебная практика по гравимагниторазведке : учебное пособие / составители: Т. А. Воронова, О. М. Муравина .— Воронеж : Научная книга, 2021 .— 42 с. — Тираж 100. 2,6 п.л.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	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.
4	Правила безопасности при геологоразведочных работах : [для всех организаций, учреждений и предприятий, ведущих разведку полезных ископаемых, научно-исследовательские, проектные и конструкторские работы для этих целей, а также заводов, изготавливающих геологоразведочного оборудование] : утв. Госгортехнадзором СССР 20.03.79 / М-во геологии СССР; [ред. комис.: В.П. Бибилуров (пред.) и др.] .— М. : Недра, 1979 .— 249 с. : ил.
5	Инструкция по технике безопасности при проведении учебных практик на геологическом факультете / В.М. Ненахов, В.В. Абрамов, А.В. Жабин. — Утверждена приказом ректора ВГУ от 14.05.2008 № 203.

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

№ п/п	Ресурс
6	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
7	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>
8	Электронно-библиотечная система «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
9	Электронно-библиотечная система «РУКОНТ» (ИТС Контекстум) <a href="http://rucont.ru">http://rucont.ru</a>
10	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>
11	Электронный курс лекций «Учебная практика по гравимагниторазведке, полевая» – <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=8156">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=8156</a>

\* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы и т.д.

## 17. Образовательные технологии, применяемые при проведении практики и методические указания для обучающихся по прохождению практики

### 17.1 Образовательные технологии

№ 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

## 17.2 Методические указания для обучающихся

Практика проводится в форме контактной и самостоятельной работы.

При прохождении практики необходимо вести индивидуальный дневник практики с ежедневным заполнением заданий и кратким отчётом по выполненным полевым работам. Допускается ведение единого дневника группы студентов, сформированной по решению руководителя практики. Заполнение такого группового дневника аналогично заполнению индивидуально дневника.

Для организации самостоятельной работы студентов в процессе прохождения полевой практике, руководитель практики выдаёт ежедневные задания группам для выполнения конкретных видов полевых геофизических наблюдений.

Подготовка и представление отчётной документации по результатам полевой практики выполняется в камеральный период после полевых наблюдений. Отчёт содержит следующие составляющие: обработанный и систематизированный материал по тематике учебной практики по гравимагниторазведке; экспериментальную часть, включающую основные методы проведения учебной практики по гравимагниторазведке и статистической обработки, обсуждение полученных результатов; заключение, выводы и список литературных источников. Все отчётные материалы сопровождаются кратким описанием выполненных полевых и интерпретационных работ, сопровождаемыми необходимыми приложениями: таблицами данных, графиками полей, геологическими и геофизическими картами района работ. Отчёт обязательно подписывается (заверяется) руководителем учебной практики по гравимагниторазведке. Результаты прохождения учебной практики размещаются обучающимися в личном кабинете на портале Moodle.

Защита представленной отчётной документации проводится в последний день практики в полевых условиях или (по решению руководителя практики) сразу по возвращению с практики в ВГУ. По результатам отчёта с учётом характеристики руководителя и качества представленных отчётных материалов студенту выставляется соответствующая оценка (дифференцированный зачёт) по итогам учебной практики руководителем учебной практики.

Электронный курс лекций «Учебная практика по гравимагниторазведке, полевая» на Образовательном портале ВГУ – <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=8156>.

Программа реализуется с применением дистанционных технологий.

## 18. Материально-техническое обеспечение практики:

Во время прохождения учебной практики по гравимагниторазведке студенты используют: магнитометры ММП-203М и МИНИМАГ и гравиметрами ГАК-7Т и ГАК-ПТ для определения магнитных и гравитационных полей на участке практики.

## 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Подготовительный (организационный)	ПК-2	ПК-2.2	Устный опрос
2.	Основной (экспериментальный, полевой, исследовательский и т.д.)	ПК-2	ПК-2.2	Устный опрос, Контроль дневника практики
3	Заключительный (информационно-аналитический)	ПК-2	ПК-2.2	Устный опрос

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
4	Представление отчетной документации	ПК-2	ПК-2.2	Устный опрос
Промежуточная аттестация, форма контроля – зачет с оценкой Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме на Образовательном портале ВГУ				Защита отчёта по практике

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

### 20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью устного опроса по тематике практики и оцениванию индивидуального дневника практики студента (дневника группы студентов). Вопросы по тематике практики размещены в электронном курсе лекций «Учебная практика по гравимагниторазведке, полевая» на Образовательном портале ВГУ – <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=8156>.

### 20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется на этапе защиты отчёта по практике. Для оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации (зачёт с оценкой) используются следующие показатели: выполнение плана работы учебной практики по гравимагниторазведке в соответствии с утверждённым графиком, адекватное формулирование цели и задач практики, выбор необходимого метода для решения поставленных в ходе учебной практики задач.

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

Критерии оценивания компетенции	Уровень сформированности компетенции	Шкала оценок
Программа учебной практики по гравимагниторазведке выполнена в полном объеме и в соответствии с утвержденным графиком. Подготовленные отчетные материалы в полной мере соответствуют всем перечисленным критериям. Продемонстрировано владением основными методами геофизической съемки и обработки полевых геофизических наблюдений.	Повышенный уровень	Отлично
Программа учебной практики по гравимагниторазведке выполнена в соответствии с утвержденным графиком. Подготовленные отчетные материалы и представленный доклад не соответствует одному (двум) из перечисленных критериев. Недостаточно продемонстрировано владение методами полевых геофизических наблюдений, или содержатся отдельные пробелы в методах обработки полевых материалов.	Базовый уровень	Хорошо
При прохождении учебной практики по гравимагниторазведке не были выполнены все поставленные перед практикантом задачи, отчетные материалы имеют ряд недочетов по объему, необходимым элементам и качеству представленного материала.	Пороговый уровень	Удовлетворительно
Обучающийся не выполнил план учебной практики по гравимагниторазведке. В представленных материалах отсутствуют необходимые элементы: не сформулированы цель и задачи практики, не приведены или ошибочны предложенные методы наблюдений и обработки геофизических данных.	–	Неудовлетворительно

#### Фонд оценочных средств сформированности компетенций ПК-2 Способен организовать процесс регистрации геофизических данных в процессе полевых и лабораторных геофизических исследований

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

**ЗАДАНИЕ 1.** Выберите правильный вариант ответа: **Каким образом ориентируют линии измерений или профили рядовой гравимагнитной съёмки относительно простираения ожидаемых аномалий?**

- **вкрест простираения;**
- вдоль простираения;
- параллельно простираению;
- независимо от простираения.

**ЗАДАНИЕ 2.** Выберите правильный вариант ответа: **Какое количество контрольных измерений в процентах должны выполнять при гравиметрической съёмке рядовой сети?**

- **5-10;**
- 1-2;
- больше 25;
- больше 40.

**ЗАДАНИЕ 3.** Выберите правильный вариант ответа: **Как называется магнитная съёмка масштаба 1:500 000 и меньше?**

- **мелкомасштабная;**
- крупномасштабная;
- среднемасштабная;
- детальная.

**ЗАДАНИЕ 4.** Выберите правильный вариант ответа: **Каким должно быть отношение между шагом гравиметрических наблюдений по профилю и расстоянием между профилями?**

- **не меньше 1/4;**
- не меньше 4;
- не больше 1/5;
- не меньше 5.

**ЗАДАНИЕ 5.** Выберите правильный вариант ответа: **Что является основным показателем для оценки качества работы гравиметра?**

1. **Характер смещения нуль-пункта.**
2. Цена деления.
3. Наличие системы учёта вариаций поля силы тяжести.
4. Точность измерения на пункте наблюдения.

**ЗАДАНИЕ 6.** Выберите правильный вариант ответа: **Для чего предназначена диапазонная пружина чувствительной системы гравиметра?**

1. **Для грубой настройки отсчётов.**
2. Для повышения чувствительности гравиметра.
3. Для удержания рычага с грузом в состоянии равновесия.
4. Для измерения силы тяжести.

**ЗАДАНИЕ 7.** Выберите правильный вариант ответа: **Что является магниточувствительным элементом в оптико-механических магнитометрах?**

1. **Магнитная стрелка.**
2. Рычаг с грузом.
3. Груз на пружине.
4. Маятник.

**ЗАДАНИЕ 8.** Выберите правильный вариант ответа: **Магнитометры каких типов применяются при проведении современной наземной магнитной съёмки?**

1. **Квантовые и протонные.**
2. Оптико-механические и квантовые.
3. Оптико-механические и протонные.
4. Криогенные и феррозондовые.

2) Открытые задания (короткий ответ: Верно/Неверно):

**ЗАДАНИЕ 1.** **Наблюдение вариаций магнитного поля является необходимым условием выполнения магнитной съёмки.**

Ответ: **Верно.**

**ЗАДАНИЕ 2.** **Наблюдения с гравиметром начинают и заканчивают на опорных точках.**

Ответ: **Верно.**

**ЗАДАНИЕ 3.** **Детальные гравимагнитные съёмки проводятся в масштабе 1:200 000 и мельче.**

Ответ: **Неверно.**

**ЗАДАНИЕ 4.** **По принципу действия гравиметры являются разновидностью пружинных весов.**

Ответ: **Верно.**

**ЗАДАНИЕ 5.** **Протонные магнитометры измеряют относительные значения модуля полного вектора индукции магнитного поля.**

Ответ: **Неверно.**

**ЗАДАНИЕ 6. Чувствительную систему гравиметра необходимо защищать от температурного воздействия.**

Ответ: **Верно.**

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

**ЗАДАНИЕ 1. Учёт вариаций геомагнитного поля при проведении магнитной съёмки.**

Ответ (5 баллов): Для регистрации вариаций используются магнитометры того же типа, что и приборы с которыми проводится рядовая съёмка магнитного поля. Вариации измеряются в пункте, который должен располагаться в однородном, безаномальном поле (отсутствие металлических конструкций, линий электропередач и др.). Наблюдения проводятся через определённые промежутки времени. Допустимая точность временной привязки вариационных измерений должна составлять  $\pm(5-15)$  с.

Ответ (2 балла): Наблюдения вариаций выполняются в одной точке при помощи магнитометров. Измерения проводят через определённые промежутки времени.

**ЗАДАНИЕ 2. Осуществление учёта смещения нуля-пункта гравиметра при проведении гравиметрической съёмки.**

Ответ (5 баллов): Наблюдения с гравиметром начинаются и заканчиваются на одном и том же или на двух разных опорных пунктах. Смещение нуля-пункта пропорционально времени. Расчёт смещения для каждой точки наблюдения осуществляется по формуле или по графику.

Ответ (2 балла): Наблюдения с гравиметром начинаются и заканчиваются на опорных пунктах.