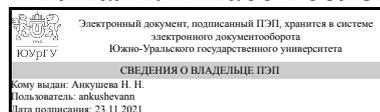


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс Геологический



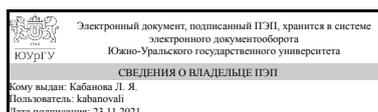
Н. Н. Анкушева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.03 Геофизика
для специальности 21.05.02 Прикладная геология
уровень Специалитет
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Минералогия и геохимия

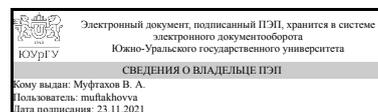
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 953

Зав.кафедрой разработчика,
к.геол.-минерал.н., доц.



Л. Я. Кабанова

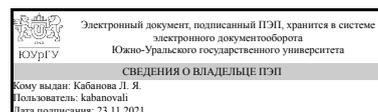
Разработчик программы,
к.геол.-минерал.н., доцент (кн)



В. А. Муфтахов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель специальности
к.геол.-минерал.н., доц.



Л. Я. Кабанова

1. Цели и задачи дисциплины

Цель курса: дать общие знания о геофизике как науке, ее методах исследования Земли и ее роли и месте в ряду других дисциплин естественнонаучного профиля

Задачи курса: – дать представление о геофизической модели строения Земли, о физических свойствах горных пород; – ознакомить с геофизическими методами исследования Земли, а также поиска и разведки месторождений полных ископаемых и геофизическими методами исследований скважин; – дать понятие о комплексировании геофизических методов; – дать основные навыки в работе с полевой геофизической аппаратурой (магнитометром, гравиметром, радиометром); – ознакомить с методами геологической интерпретации геофизических данных

Краткое содержание дисциплины

1. Введение 2. Основы физики Земли 3. Магнитометрия 4. Гравиметрия 5. Электрометрия 6. Сейсмометрия 7. Ядерно-геофизические методы 8. Геофизические исследования скважин 9. Петрофизические исследования 10. Комплексирование геофизических методов

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способностью устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению	Знает: внутреннее строение Земли; физику процессов, протекающих в геосферах; природу физических полей в геосферах; геофизические методы изучения строения Земли; физические свойства горных пород; основные принципы работы аппаратуры при измерении физических полей; Умеет: оценивать возможности геофизических методов при решении конкретной геологической задачи; эксплуатировать современное геофизическое оборудование и аппаратуру; читать и интерпретировать геофизические данные.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.02 Структурная геология и геокартирование	1.Ф.07 Литология

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.Ф.02 Структурная геология и геокартирование	Знает: морфологические особенности геологических тел различного генезиса;

	<p>параметры пространственного положения пластов; классификации: несогласий, складок, складчатых комплексов, разрывов, тектонитов; особенности структуры вулканических, плутонических и метаморфических комплексов; основные структурные парагенезы и механизмы их формирования; основные модели формирования разрывных нарушений; основные структурные элементы земной коры, их свойства и строение. Умеет: анализировать геологические карты с целью определения морфологии и генезиса геологических тел, параметров их пространственного положения., анализировать геологические карты с целью выделения структурно-вещественных элементов и прогноза полезных ископаемых. Имеет практический опыт: владения методами диагностики и документации геологических тел разного масштаба, их происхождения с целью использования результатов геолого-съёмочных работ для прогноза и поиска полезных ископаемых., навыков методики картирования различных по происхождению геологических комплексов, организации и проведения геологосъёмочных работ.</p>
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12	
Лекции (Л)	8	8	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	89,75	89,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
подготовка конспектов	40	40	
подготовка реферата	15	15	
защита результатов практических работ	20	20	
подготовка к зачету	14,75	14,75	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Основы физики Земли	1	1	0	0
2	Магнитометрия и гравиметрия	3	2	1	0
3	Электрометрия	2	1	1	0
4	Сейсмометрия	2	1	1	0
5	Ядерно-геофизические методы	2	1	1	0
6	Геофизические исследования скважин. Петрофизика.	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Предмет и методы геофизических исследований. Понятия о геофизических полях (магнитном, гравитационном, электрическом, радиоактивном, тепловом, поле упругих колебаний). Форма, строение и состав Земли по геофизическим данным.	1
2	2	Магнитное и гравитационное поля Земли. Вариации магнитного и гравитационного полей Земли. Принципы измерения магнитного и гравитационного полей. Прямая и обратная задачи геофизики. Интерпретация данных.	2
3	3	Физические основы электрометрии. Постоянные и переменные электрические поля, естественные и искусственные, установившиеся и не-установившиеся. Электрические свойства минералов, горных пород, руд. Принципы измерения электромагнитного поля. Интерпретация данных электрометрии.	1
3	4	Физические основы сейсмометрии. Основы теории упругости. Модуль Юнга. Коэффициент Пуассона. Основные принципы геометрической сейсмологии. Продольные и поперечные колебания. Поле времен. Принципы регистрации упругих колебаний. Временные разрезы.	1
4	5	Сущность и классификация методов ядерной геофизики. Основной закон радиоактивных превращений. Ядерно-физические свойства горных пород и руд. Взаимодействие радиоактивных излучений с веществом. Естественная и наведенная радиоактивность. Единицы измерения радиоактивности. Принципы и способы регистрации ионизирующего излучения.	1
5	6	Сущность, цели и задачи геофизических исследований скважин (ГИС). Устройство скважин. Основы телеметрии скважин. Сущность, цели и задачи петрофизики. Объект исследований. Фазовый и компонентный состав пород. Дисперсность пород. Петрофизические характеристики горных пород. Методы исследования плотности, проницаемости, пористости, водо-, нефте-, и газонасыщенности горных пород.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Решение прямой и обратной задач магнитометрии и гравиметрии.	1

		Построение аномальных кривых Z_a и N_a с помощью палетки Микова. Расчет нормального и аномального значения силы тяжести в редукции Буге.	
2	3	Изучение геологического разреза по данным симметричного электропрофилирования на двух разносах	1
3	4	Интерпретация данных сейсморазведки. Построение отражающих границ способом засечек	1
4	5	Построение аномалий по данным радиометрической съемки	1

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка конспектов	Соколов, А. Г. Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых : учебное пособие / А. Г. Соколов, Н. В. Черных. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 143 с. — ISBN 978-5-7410-1277-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/97977 (дата обращения: 18.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Соколов, А. Г. Полевая геофизика : учебное пособие / А. Г. Соколов, О. В. Попова, Т. М. Кечина. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 158 с. — ISBN 978-5-7410-1217-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/98077 (дата обращения: 18.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	6	40
подготовка реферата	Соколов, А. Г. Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых : учебное пособие / А. Г. Соколов, Н. В. Черных. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 143 с. — ISBN 978-5-7410-1277-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/97977 (дата обращения: 18.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Сафина, Н.П. Общие требования к содержанию и оформлению курсовых работ и рефератов для направления подготовки 05.03.01 «Геология», специальности 21.05.02 «Прикладная геология». Методические указания / Н.П. Сафина. – Челябинск: Издательский	6	15

	центр ЮУрГУ, 2020. – 27 с.		
защита результатов практических работ	Соколов, А. Г. Полевая геофизика : учебное пособие / А. Г. Соколов, О. В. Попова, Т. М. Кечина. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 158 с. — ISBN 978-5-7410-1217-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/98077 (дата обращения: 18.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Геофизика: методические указания по выполнению практических работ /сост. В.А. Муфтахов.- Челябинск: ЮУрГУ, 2014.- 36 с. - http://www.lib.susu.ac.ru ; http://www.miass.susu.ru/	6	20
подготовка к зачету	Соколов, А. Г. Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых : учебное пособие / А. Г. Соколов, Н. В. Черных. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 143 с. — ISBN 978-5-7410-1277-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/97977 (дата обращения: 18.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Соколов, А. Г. Полевая геофизика : учебное пособие / А. Г. Соколов, О. В. Попова, Т. М. Кечина. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 158 с. — ISBN 978-5-7410-1217-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/98077 (дата обращения: 18.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Геофизические исследования скважин. Справочник мастера по промышленной геофизике [Электронный ресурс] : справ. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2009. — 960 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/65070 Геофизика: методические указания по выполнению практических работ /сост. В.А. Муфтахов.- Челябинск: ЮУрГУ, 2014.- 36 с. - http://www.lib.susu.ac.ru ; http://www.miass.susu.ru/	6	14,75

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№	Се-	Вид	Название	Вес	Макс.	Порядок начисления баллов	Учи-
---	-----	-----	----------	-----	-------	---------------------------	------

КМ	местр	контроля	контрольного мероприятия		балл		тыва - ется в ПА
1	6	Текущий контроль	Реферат	1	5	Темы рефератов выдаются преподавателем индивидуально. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл складывается из следующих показателей: творческий характер работы - 2 балла, огичность и обоснованность выводов - 2 балла, умение ответить на вопросы - 1 балл.	зачет
2	6	Текущий контроль	Выполнение и защита практических заданий	1	5	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую практическую работу): 1. Оформление работы соответствует требованиям - 1 балл; 2. Приведенные расчеты верны - 1 балл; 3. Выводы логичны и обоснованы - 1 балл; 4. Правильные ответ на вопросы - 2 балла.	зачет
3	6	Текущий контроль	конспект	1	5	Студенту дается задание составить конспект по конкретной теме. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл складывается из следующих показателей: соответствие конспекта рабочей программе дисциплины - 2 балла, логичность изложения материала - 3 балла	зачет
4	6	Промежуточная аттестация	Зачет	-	30	Зачет проводится в устной форме по билетам. Билет включает в себя 3 вопроса, позволяющие оценить уровень сформированности компетенции. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов - 30.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится в устной форме по билетам. Билет включает в себя 3 вопроса, позволяющие оценить уровень сформированности компетенции. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов - 30.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-3	Знает: внутреннее строение Земли; физику процессов, протекающих в геосферах; природу физических полей в геосферах; геофизические методы изучения строения Земли; физические свойства горных пород; основные принципы работы аппаратуры при измерении физических полей;	+		+	+
ПК-3	Умеет: оценивать возможности геофизических методов при решении конкретной геологической задачи; эксплуатировать современное геофизическое оборудование и аппаратуру; читать и интерпретировать геофизические данные.			+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Геофизика: учебник /под ред. В.К. Хмелевского.- 4-е изд. - М.: КДУ, 2007.-320 с.
2. Геофизика: методические указания по выполнению практических работ /сост. В.А. Муфтахов.- Челябинск: ЮУрГУ, 2014.- 36 с.

б) дополнительная литература:

1. Геофизика: методические указания по выполнению практических работ /сост. В.А. Муфтахов.- Челябинск: ЮУрГУ, 2014.- 36 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Вестник МГУ. Серия 4. Геология
2. Известия вузов. Геология и разведка
3. Отечественная геология
4. Разведка и охрана недр
5. Руды и металлы

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Геофизика: методические указания по выполнению практических работ
2. Сафина, Н.П. Общие требования к содержанию и оформлению курсовых работ и рефератов для направления подготовки 05.03.01 «Геология», специальности 21.05.02 «Прикладная геология». Методические указания / Н.П. Сафина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. – 27 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Геофизика: методические указания по выполнению практических работ
2. Сафина, Н.П. Общие требования к содержанию и оформлению курсовых работ и рефератов для направления подготовки 05.03.01 «Геология», специальности 21.05.02 «Прикладная геология». Методические указания / Н.П. Сафина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. – 27 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Геофизические исследования скважин. Справочник мастера по промышленной геофизике [Электронный ресурс] : справ. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2009. — 960 с. https://e.lanbook.com/book/65070
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Соколов, А. Г. Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых : учебное пособие / А. Г. Соколов, Н. В. Черных. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 143 с. — ISBN 978-5-7410-1277-2. https://e.lanbook.com/book/97977 (дата обращения: 18.03.2020)
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Соколов, А. Г. Полевая геофизика : учебное пособие / А. Г. Соколов, О. В. Попова, Т. М. Кечина. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 158 с. — ISBN 978-5-7410-1217-8. https://e.lanbook.com/book/98077 (дата обращения: 18.03.2020)
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бурков, Ф. А. Геофизические исследования скважин : учебное пособие / Ф. А. Бурков, В. И. Исаев, Г. А. Лобова. — 2-е изд. — Томск : ТПУ, 2017. — 110 с. https://e.lanbook.com/book/106747 (дата обращения: 17.03.2020)
5	Дополнительная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Геофизика: методические указания по выполнению практических работ /сост. В.А. Муфтахов.- Челябинск: ЮУрГУ, 2014.- 36 с. http://www.miass.susu.ru/

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -LibreOffice(бессрочно)

3. ABBYY-FineReader 8(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Зачет, диф. зачет	310 (1)	не предусмотрено
Практические занятия и семинары	310 (1)	Мультимедийное оборудование (переносной ноутбук, экран)
Лекции	310 (1)	Мультимедийное оборудование (переносной ноутбук, экран), Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»