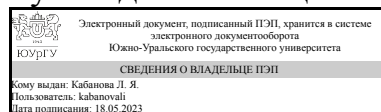


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель специальности



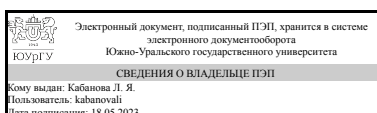
Л. Я. Кабанова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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

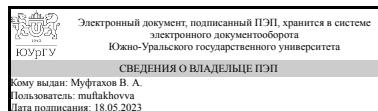
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 953

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



Л. Я. Кабанова

Разработчик программы,  
к.геол.-минерал.н., доцент



В. А. Мухомов

## 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. Имеет практический опыт: анализа и интерпретации геофизических данных

## 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	<p>Знает: основные структурные элементы земной коры, их свойства и строение., морфологические особенности геологических тел различного генезиса; 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. Умеет: анализировать геологические карты с целью выделения структурно-вещественных элементов и прогноза полезных ископаемых., анализировать геологические карты с целью определения морфологии и генезиса геологических тел, параметров их пространственного положения. Имеет практический опыт: Навыков методики картирования различных по происхождению геологических комплексов, организации и проведения геолого-съёмочных работ., владения методами диагностики и документации геологических тел разного масштаба, их происхождения с целью использования результатов геолого-съёмочных работ для прогноза и поиска полезных ископаемых.</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	
выполнение и защита результатов практических работ	20	20	
подготовка реферата	15	15	
подготовка к зачету	14,75	14,75	
конспектирование учебно-методической литературы	40	40	
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 сейсмологии. 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. Построение аномальных кривых $Z_a$ и $N_a$ с помощью палетки Микова. Расчет нормального и аномального значения силы тяжести в редукции Буге.	1

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
выполнение и 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/98077">https://e.lanbook.com/book/98077</a> (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. - <a href="http://www.lib.susu.ac.ru">http://www.lib.susu.ac.ru</a> ; <a href="http://www.miass.susu.ru/">http://www.miass.susu.ru/</a>	6	20
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: <a href="https://e.lanbook.com/book/97977">https://e.lanbook.com/book/97977</a> (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 центр ЮУрГУ, 2020. – 27 с.	6	15
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 :	6	14,75

	<p>электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/97977">https://e.lanbook.com/book/97977</a> (дата обращения: 18.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>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: <a href="https://e.lanbook.com/book/98077">https://e.lanbook.com/book/98077</a> (дата обращения: 18.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>Геофизические исследования скважин. Справочник мастера по промышленной геофизике [Электронный ресурс] : справ. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2009. — 960 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/65070">https://e.lanbook.com/book/65070</a></p> <p>Геофизика: методические указания по выполнению практических работ /сост. В.А. Муфтахов.- Челябинск: ЮУрГУ, 2014.- 36 с. - <a href="http://www.lib.susu.ac.ru">http://www.lib.susu.ac.ru</a>; <a href="http://www.miass.susu.ru/">http://www.miass.susu.ru/</a></p>		
конспектирование учебно-методической литературы	<p>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: <a href="https://e.lanbook.com/book/97977">https://e.lanbook.com/book/97977</a> (дата обращения: 18.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>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: <a href="https://e.lanbook.com/book/98077">https://e.lanbook.com/book/98077</a> (дата обращения: 18.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	6	40

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитыва
------	----------	--------------	-----------------------	-----	------------	---------------------------	---------

			мероприятия				- ется в ПА
1	6	Текущий контроль	Реферат	1	10	Студент подготавливает реферат в течении семестра. После окончания работы с каждым студентом проводится собеседование по выполненному реферату. 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). Реферат оценивается в 5 баллов. Общий балл складывается из следующих показателей: 1) содержание реферата соответствует теме - 2 балла, 2) творческий характер работы - 2 балла, 3) логичность и обоснованность выводов - 2 балла, 4) реферат оформлен по требованиям - 1 балл; 5) умение ответить на вопросы - 1 балл. Планируется задать 3 вопроса.	зачет
2	6	Текущий контроль	Проверка выполненной практической работы по разделу №2	1	5	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленная работа и защищается в форме индивидуальной беседы с преподавателем. Работа считается выполненной при наличии правильно выполненных расчетов и составленной пояснительной записки. Работа считается принятой в случае успешной ее защиты преподавателю. На защите оценивается общее владение материалом. При оценивании результатов защиты 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: 1. Оформление работы соответствует требованиям - 1 балл; 2. Приведенные расчеты верны - 1 балл; 3. Выводы логичны и обоснованы - 1 балл; 4. Правильный ответ на вопрос - 1 балл. Планируется задать 2 вопроса.	зачет
4	6	Промежуточная аттестация	Зачет	-	30	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. При условии	зачет

					<p>выполнения всех мероприятий текущего контроля и достижении 60 % рейтинга обучающийся получает зачет. При желании повысить рейтинг за курс обучающийся на очном зачете устно опрашивается по билету, сформированному из вопросов, выносимых на зачет. Билет включает в себя 3 вопроса, позволяющие оценить уровень сформированности компетенции. На ответы отводится 0.5 часа. 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.</p>		
5	6	Текущий контроль	Проверка выполненной практической работы по разделу №3	1	5	<p>Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленная работа и защищается в форме индивидуальной беседы с преподавателем. Работа считается выполненной при наличии правильно выполненных расчетов и составленной пояснительной записки. Работа считается принятой в случае успешной ее защиты преподавателю. На защите оценивается общее владение материалом. При оценивании результатов защиты 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:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оформление работы соответствует требованиям - 1 балл;</li> <li>2. Приведенные расчеты верны - 1 балл;</li> <li>3. Выводы логичны и обоснованы - 1 балл;</li> <li>4. Правильный ответ на вопрос - 1 балл.</li> </ol> <p>Планируется задать 2 вопроса.</p>	зачет
6	6	Текущий контроль	Проверка выполненной практической работы по разделу №4	1	5	<p>Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленная работа и защищается в форме индивидуальной беседы с преподавателем. Работа считается выполненной при наличии правильно выполненных расчетов и составленной пояснительной записки. Работа считается принятой в случае успешной ее защиты</p>	зачет



						<p>преподавателю. На защите оценивается общее владение материалом. При оценивании результатов защиты 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:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оформление работы соответствует требованиям - 1 балл;</li> <li>2. Приведенные расчеты верны - 1 балл;</li> <li>3. Выводы логичны и обоснованы - 1 балл;</li> <li>4. Правильный ответ на вопрос - 1 балл.</li> </ol> <p>Планируется задать 2 вопроса.</p>	
7	6	Текущий контроль	Проверка выполненной практической работы по разделу №5	1	5	<p>Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленная работа и защищается в форме индивидуальной беседы с преподавателем. Работа считается выполненной при наличии правильно выполненных расчетов и составленной пояснительной записки. Работа считается принятой в случае успешной ее защиты преподавателю. На защите оценивается общее владение материалом. При оценивании результатов защиты 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:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оформление работы соответствует требованиям - 1 балл;</li> <li>2. Приведенные расчеты верны - 1 балл;</li> <li>3. Выводы логичны и обоснованы - 1 балл;</li> <li>4. Правильный ответ на вопрос - 1 балл.</li> </ol> <p>Планируется задать 2 вопроса.</p>	зачет
8	6	Текущий контроль	проверка конспектов	1	5	<p>Студенту дается задание составить конспекты по всем темам дисциплины. Перед экзаменом преподаватель проверяет содержание и качество выполнения задания. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов - 5. Оценка складывается из следующих показателей: 1) конспект соответствует названию раздела - 2 балла, частично</p>	зачет

						соответствует - 1 балл; 2) целостность и логика содержания конспекта - 2 балла; нарушение целостности и логики -1 балл; 3) эстетичность и грамотность составления конспекта - 1 балл. Отсутствие конспекта или нарушение перечисленных критериев - 0 баллов.	
--	--	--	--	--	--	--	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	<p>На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. При условии выполнения всех мероприятий текущего контроля и достижении 60 % рейтинга обучающийся получает зачет. При желании повысить рейтинг за курс обучающийся на очном зачете устно опрашивается по билету, сформированному из вопросов, выносимых на зачет. Билет включает в себя 3 вопроса, позволяющие оценить уровень сформированности компетенции. На ответы отводится 0.5 часа. 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.</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	4	5	6	7	8
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.			+	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: анализа и интерпретации геофизических данных		+					

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

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. 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.
2. Геофизика: методические указания по выполнению практических работ

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. 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.
2. Геофизика: методические указания по выполнению практических работ

### **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. <a href="https://e.lanbook.com/book/65070">https://e.lanbook.com/book/65070</a>
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. <a href="https://e.lanbook.com/book/97977">https://e.lanbook.com/book/97977</a> (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. <a href="https://e.lanbook.com/book/98077">https://e.lanbook.com/book/98077</a> (дата обращения: 18.03.2020)
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная	Бурков, Ф. А. Геофизические исследования скважин : учебное пособие / Ф. А. Бурков, В. И. Исаев, Г. А. Лобова.

		система издательства Лань	— 2-е изд. — Томск : ТПУ, 2017. — 110 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/106747">https://e.lanbook.com/book/106747</a> (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. <a href="http://www.miass.susu.ru/">http://www.miass.susu.ru/</a>

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
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»
Зачет, диф.зачет	310 (1)	не предусмотрено