

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Геофизики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Авдеев П.Б.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.35.Разведочная геофизика

на 216 часа(ов), 6 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 21.05.03 – Технология геологической
разведки

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Специализация – Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных
ископаемых (для набора 2016)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

ознакомление студентов с обобщенным опытом применения основных геофизических методов на рудных месторождениях, не металлических месторождениях, а также при поисках нефти и газа и в области решения инженерно-геологических задач

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить студентов с теоретическими положениями методов рудной и инженерной геофизики;
- обеспечить знание студентами устройства аппаратуры;
- обеспечить знание студентами методики полевых работ методами рудной и инженерной геофизики;
- научить выполнять обработку и интерпретацию полевых наблюдений, их увязку с геологическим строением исследуемых площадей.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина входит в базовую часть, блок 1, индекс Б1.Б.35 Разведочная геофизика широко применяется в настоящее время на всех стадиях изучения геологического строения Земли, при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых, при инженерно-геологических и гидрогеологических исследованиях. Этим определяется важная роль, которую играет курс «Разведочная геофизика» в подготовке специалистов-геофизиков.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	9 семестр	
Общая трудоемкость		216
Аудиторные занятия, в т.ч.	90	90
лекционные (ЛК)	54	54
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)	КП	

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-6	самостоятельным принятием решения в рамках своей профессиональной компетенции, готовностью работать над междисциплинарными проектами
ПК-3	умением разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях
ПК-7	способностью разрабатывать производственные проекты для проведения геологоразведочных работ
ПСК-1.5	способностью разрабатывать комплексы геофизических методов разведки и методики их применения в зависимости от изменяющихся геолого-технических условий и поставленных задач
ПСК-1.7	способностью решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов
ПСК-1.9	способностью проводить математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: - классификацию, условия формирования рудных объектов и требования, предъявляемые к информативности геофизических методов.
	Стандартный: - классификацию, условия формирования рудных объектов и требования, предъявляемые к информативности геофизических методов; - методику работ в различных геологических условиях.

	Результат обучения
	Эталонный: - классификацию, условия формирования рудных объектов и требования, предъявляемые к информативности геофизических методов; - методику работ в различных геологических условиях; - принципы определения параметров аномальных геологических тел.
Уметь	Пороговый: - разбираться в строении и структурных особенностях основных рудных объектов.
	Стандартный: - разбираться в строении и структурных особенностях основных рудных объектов; - выполнять расчеты и производить оценку параметров аномальных полей.
	Эталонный: - разбираться в строении и структурных особенностях основных рудных объектов; - выполнять расчеты и производить оценку параметров аномальных полей; - пользоваться современным геофизическим программным обеспечением.
Владеть	Пороговый: - производить выбор методики интерпретации под конкретные геологические условия.
	Стандартный: - производить выбор методики интерпретации под конкретные геологические условия; - находить оптимальные методические решения и правильно интерпретировать полученные аномальные поля.
	Эталонный: - производить выбор методики интерпретации под конкретные геологические условия; - находить оптимальные методические решения и правильно интерпретировать полученные аномальные поля; - владеть современным геофизическим программным обеспечением.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Введение	2	2		0	0
	2	Региональные геофизические исследования	23	4		4	15
	3	Геофизические исследования при крупномасштабном картировании	31	8		8	15
	4	Геофизические исследования при поисках черных и легирующих металлов	31	10		6	15
	5	Роль геофизических методов при поисках месторождений цветных металлов	31	10		6	15
	6	Задачи геофизических методов при поисках месторождений золота и урана	31	10		6	15
	7	Типичные задачи геофизики при поисках нерудных полезных ископаемых	31	10		6	15
Итого			180	54	0	36	90

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
	1	Стадийность геологоразведочного процесса

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
	2	Основные задачи геофизических работ на стадии региональных исследований и отдельных её подстадиях Подстадии региональных работ 1:1000000 и 1:500000 масштабов, среднемасштабного геологического картирования Объекты геолого-геофизических исследований на стадии региональных работ: рудные провинции, рудные пояса и зоны, рудные районы Комплексы геофизических методов, применяемые на стадии региональных исследований и отдельных ее подстадиях Спутниковая геофизика, аэрогеофизические методы, наземные геофизические методы Комплексные карты основных элементов геофизических полей, структурно-тектонические карты, глубинные геолого-геофизические разрезы, прогнозные карты Сводные геолого-геофизические материалы, представляемые по результатам региональных исследований Геологические результаты геофизических исследований на стадии региональных работ Методика статистического анализа закономерностей разрывной тектоники
	3	Историко-геологическое значение физических полей. Геотектоническое районирование Геофизическая характеристика платформенных и складчатых областей Гео-блоки и их выделения. Трассирование глубинных и коровых разломов Изучение закономерностей интрузивного магматизма. Очаговые структуры и их морфологические типы Строение очаговых структур, механизм их формирования

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	4	Задачи геофизических исследований при крупномасштабном геологическом картировании. Сопровождающие геофизические работы Подсистемы региональных геофизических работ, задачи, комплекс, методика работы. Подсистемы геофизических работ при поисках месторождений полезных ископаемых. Задачи, комплекс, методика работ Опережающие геофизические работы. Геологические задачи и предпосылки их решения отдельными геофизическими методами Стадии геолого-геофизических работ в рудных районах и их основные геологические задачи
	5	Геофизические методы при поисках месторождений руд черных металлов, марганца, хромитов Характеристика месторождений железных руд Задачи, решаемые геофизическими методами, на разных стадиях геологоразведочного процесса Геофизические методы при поисках месторождений вольфрама и молибдена. Предпосылки применения геофизических методов Задачи, решаемые геофизическими методами, на разных стадиях геологоразведочного процесса при поисках железа Общая характеристика месторождений Геофизические методы при поисках месторождений меди. Общая характеристика

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
	6	Медно-колчеданные и медно-порфировые месторождения. Типовые комплексы крупномасштабных и детальных геофизических исследований и решаемые задачи Геофизические методы при поисках месторождений свинца и цинка. Характеристика основных промышленно-генетических типов месторождений. Типовые комплексы и решаемые ими задачи на разных стадиях геологоразведочного процесса Геофизические методы при поисках медно-никелевых месторождений Характеристика месторождений Кольского и Норильского рудных районов Геофизические задачи, решаемые геофизическими методами на разных стадиях поисков Геофизические методы при поисках оловорудных месторождений Классификация и общая характеристика основных промышленных типов месторождений олова
	7	Задачи геофизических работ масштаба 1:50000, 1:10000-5000, 1:2000 Геофизические методы при поисках золоторудных месторождений. Геофизические работы масштаба 1:50000; 1:10000 - 500, 1:2000 Классификация и общая характеристика месторождений и поисковые задачи на золоторудных месторождениях Геофизические методы при поисках месторождений урана. Стадии разведки. Задачи, решаемые наземными геофизическими методами. Каротаж рудных скважин Разведка рудных месторождений. Задачи геофизических методов при поисках урана Основные типы месторождений урана Геофизические методы при поисках и разведке месторождений неметаллических полезных ископаемых. Горно-химическое, горнотехническое сырье, строительные материалы. Задачи геофизических методов, комплексы, методика исследований

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	
	2	Комплексная интерпретация геофизических аномалий по опорному профилю I в Шерловогорском рудном поле Интерпретация геофизических данных по профилю II Интерпретация геофизических данных по профилю 1У Интерпретация геофизических данных по профилю XI Интерпретация геофизических данных по профилю XII
	3	Магнитные поля над золоторудными месторождениями Аномалиеобразующие факторы золоторудных месторождений Информативность магниторазведки при поисках золоторудных тел Работа с фактическим материалом по опорному профилю № 1 на фланге золоторудного поля Работа с фактическим материалом по опорному профилю № 2, пройденному в центральной части золоторудного поля Работа с фактическим материалом по опорному профилю на северном фланге месторождения Аномальные гравитационные поля над железорудными месторождениями
	4	Построение магнитной модели железорудных месторождений Информативность электроразведочных работ при поисках железных руд Влияние зон окисления на магнитные и гравитационные поля Учет влияния зон окисления на поле ВП Выявление зависимости между амплитудой ВП и содержанием железа Трассирование глубинных и коровых разломов

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
	5	Возможности геофизики при изучении интрузивного магматизма Геофизические работы при изучении регионального размещения полезных ископаемых Металлогеническое районирование и геофизические поля Аэрогеофизические поиски МПИ Роль геофизики при поисках хромитов
	6	Возможности геофизики при поисках месторождений вольфрама Предпосылки применения геофизических методов при поисках молибдена Поисково-оценочные работы на вольфрам и молибден Контрастность железных руд по физическим свойствам Геологические помехи, характерные для месторождений вольфрама
	7	Изучение физических свойств медно-колчеданных месторождений Изучение физических свойств медно-порфировых месторождений Физическая характеристика месторождений свинца и цинка Возможности геофизических методов при поисках медно-никелевых месторождений

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	2	Обработка полевого материала по опорному профилю I	Написание реферата-конспекта, подготовка доклада
1	3	Обработка полевого материала по опорному профилю II	Написание реферата-конспекта, подготовка доклада
1	4	Обработка полевого материала по опорному профилю III	Написание реферата-конспекта, подготовка доклада
1	5	Обработка полевого материала по опорному профилю IV	Написание реферата-конспекта, подготовка доклада
1	6	Обработка полевого материала по опорному профилю V	Написание реферата-конспекта, подготовка доклада
1	7	Курсовой проект	Курсовой проект

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1-7	Лекционные занятия. Лабораторные занятия	- работа с электронными образовательными ресурсами; - лекции с использованием презентаций; - интерактивные лекции с использованием мультимедиа.	13,5
1	1-7	Курсовой проект	- работа с электронными образовательными ресурсами; - лекции с использованием презентаций; - интерактивные лекции с использованием мультимедиа.	13,5

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Иваненкова, Алена Петровна.

Основы разведочной геофизики : учеб. пособие. Ч. 1 / Иваненкова Алена Петровна. -

Чита : ЧитГУ, 2009. - 151 с. - ISBN 978-5-9293-0513-9 : 110-00.

2. Карасев, А.П.

Электроразведка / А. П. Карасев, Е. Ю. Юдицких, В. В. Оленченко. - +. - Чита : ЧитГУ, 2006. - 22с. - 17-90.

3. Кобыльский, Владимир Анатольевич.

Радиометрия и ядерная геофизика : учеб. пособие / Кобыльский Владимир Анатольевич. - Чита : ЗабГУ, 2013. - 115 с. : ил. - ISBN 978-5-9293-0939-7 : 88-00.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Голик, В.И.

Геофизический мониторинг подземной разработки месторождений / В. И. Голик, В. Б. Заалишвили, О. Г. Бурдзиева; Голик В.И.; Заалишвили В.Б.; Бурдзиева О.Г. - Moscow : Горная книга, 2013. - . - Геофизический мониторинг подземной разработки месторождений [Электронный ресурс] / Голик В.И., Заалишвили В.Б., Бурдзиева О.Г. - М. : Горная книга, 2013. - ISBN GK-0236-1493-2013-22.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Теоретические основы обработки геофизической информации : метод. указ. / разраб. Т.Г. Дрокова. - Чита : ЧитГУ, 2008. - 68с. - б/ц.

6.2.2. Издания из ЭБС

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1 Российская национальная библиотека <http://www.nlr.ru/>

2 Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>

3 Государственная публичная научно-техническая библиотека России <http://www.gpntb.ru/>

4 Библиотека Российской Академии наук <http://www.ras.ru/>

5 Библиотека по естественным наукам <http://www.benran.ru/>

6 Библиотека технической литературы <http://techlib.org>

7 Электронная библиотека учебников <http://studentam.net/>

8 Учебная физико-математическая библиотека <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>

9 Сайт Министерства образования РФ <http://mon.gov.ru/structure/minister/>

10 Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>

11 Вестник образования России <http://vestniknews.ru>

12 Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. [http:// www.windows.edu.ru](http://www.windows.edu.ru)

13 Техническая библиотека <http://techlibrary.ru/>

14 Библиотека технической литературы <http://listlib.narod.ru/>

15 Энциклопедии Кирилла и Мефодия <http://megabook.ru/>

16 Тематические толковые словари <http://www.glossary.ru/>

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения: Autodesk AutoCad 2015, Аскон Компас-3D LT, Adobe Photoshop, Corel Draw, Adobe Flash, RES2DINVx32/x64 plus RES3DINVx32, Комплекс Credo для ВУЗов - Инженерная Геодезия, Комплекс Credo для ВУЗов - Инженерная Геология, Комплекс Credo для ВУЗов - Майнфрейм Маркшейдерия, Easy Trace Pro, Golden Software Surfer, Mathematica Standart Version Education, СПС "Консультант Плюс", PascalABC.NET, PTC Mathcad Express, Малая ЭС 2.0, QGIS, Visual Studio Community, 7-Zip, Notepad++, SAGA GIS, Grass GIS, Macro Assembler Microsoft, Open Server, Google Chrome, Visual Studio, Google Планета Земля, ArcGIS, Microsoft .NET Framework, Kaspersky Endpoint Security, GPS-DLPOS, MagGPS

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000 г. Чита, ул.Кастринская 1, корпус 2, ауд. 09-514

Лаборатория электроразведки/Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая.

Мультимедийное оборудование (переносное): ноутбук, экран на штативе, проектор (ауд. 09-501А

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000 г. Чита, ул.Кастринская 1, ауд. 09-414

Лаборатория обработки геофизической информации на ЭВМ/Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, научно-исследовательской работы, самостоятельной работы Комплект специальной учебной мебели.

Экран на штативе

Принтер LBP-810 Canon Принтер-лазер Jet

Комплект ПЭВМ, системный блок 326, Смт монитор 20LG, E20419-ВЛ -2 шт

Вычислительный комплект 1,8 1956/60 монитор Samtron 26

Вычислительный комплект Celeron 2,8/512

ПК Celeron 700 A/64 Mb/ 10 Cb, МониторSamsung

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Основным источником теоретического материала по дисциплине выступают лекции, посещение которых является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины.

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и

условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;

- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Как правило, организация самостоятельной работы предполагает:

- постановку цели;
- составление соответствующего плана;
- поиск, обработку информации;
- представление результатов работы.

Методические рекомендации по отдельным видам учебно-познавательной деятельности студентов

Методические рекомендации при подготовке индивидуальных сообщений (докладов)

Данный вид учебно-познавательной деятельности требует от студентов достаточно высокого базового уровня подготовки, большой степени самостоятельности и целого ряда умений и навыков серьезной интеллектуальной работы.

Работа по подготовке индивидуальных сообщений и докладов предполагает достаточно длительную системную работу студента, а также в случае необходимости консультативную помощь преподавателя.

Работа должна быть тщательно продумана, спланирована и разделена на соответствующие этапы, каждый из которых требует целого ряда определенных умений и навыков:

- определение и формулировка темы сообщения или доклада (либо осмысление темы, сформулированной преподавателем в соответствующих случаях);
- составление плана с использованием анализа, синтеза, обобщения и логики построения изложения материала;
- определение источников информации;
- работа с источниками научной информации (подбор, анализ, обобщение, систематизация, адаптация и т.д.);
- формулировка основных обобщений и выводов по результатам анализа изученного материала.

Структура сообщения (доклада) может обоснованно варьировать, но в большинстве случаев она предполагает наличие следующих частей: вступления (обозначение актуальности и постановка проблемы), основной части (обзор различных точек зрения на проблему и ее решение), заключения (формулировка соответствующих обобщений, выводов, предположений и перспектив), а в соответствующих случаях – перечня используемых источников информации.

В течении семестра по отработанным разделам осуществляется индивидуальный прием результатов выполнения работ с оценкой знания теоретической части по данной теме. Самостоятельная работа оценивается по результатам собеседования с оценкой качества усвоения и глубины проработки соответствующей темы.

Методические рекомендации при подготовке к практическим занятиям

Для повышения эффективности проведения практических занятий необходимо учитывать все рекомендации по подготовке к ним, которые даются преподавателем в начале каждого модуля (формулируются соответствующие задания, проблемно-ориентированные вопросы, представляются рекомендации по методике организации различных форм проведения занятий и т.д.). Определенные формы и методы работы на занятиях требуют предварительной самостоятельной подготовки студентов (например, внутригрупповая и межгрупповая дискуссии, ролевые игры, подготовка итогового семестрового проекта и т.д.). Поэтому необходимо фиксировать все рекомендации преподавателя по подготовке к занятиям.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем);
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
- уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
- владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);
- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
- оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;
- при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;
- владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.).

Семинар – вид практических занятий, предусматривающий самостоятельную проработку студентами отдельных тем и проблем с содержанием учебной дисциплины и последующим представлением, и обсуждением результатов этого изучения (в различных формах). Семинары представляют собой своеобразный синтез теоретической подготовки студентов с практической. Основной дидактической целью семинаров выступает оптимальное сочетание лекционных занятий с систематической самостоятельной учебно-познавательной деятельностью студентов.

Разработчик/группа разработчиков: Юдицких Евгений Юрьевич, заведующий базовой кафедрой геофизики

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**