

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ, ГЕОЛОГИИ, ТУРИЗМА И СЕРВИСА

Кафедра геофизических методов поисков и разведки



Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый проректор,
д.социол.н., профессор

Т.А. Хагуров

2018 г.

Рабочая учебная программа по дисциплине:

**Б1.В.05 КОМПЛЕКСИРОВАНИЕ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ
МЕТОДОВ ПРИ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЯХ**

Направление 05.04.01 Геология

Направленность (профиль) – Геофизические методы исследования Земной коры

Программа подготовки: – академическая

Квалификация (степень) выпускника – магистр

Форма обучения: очная

Краснодар
2018

Рабочая программа дисциплины “Комплексирование геофизических методов при инженерных изысканиях” составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.04.01 “Геология” (профиль “Геофизические методы исследования Земной коры”), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №912 от 28 августа 2015 г. и приказа Министерства образования и науки Российской Федерации №301 от 05 апреля 2017 г. “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры”.

Автор (составитель):



Стогний В.В., д.г.-м.н., профессор кафедры геофизических методов поисков и разведки

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры геофизических методов поисков и разведки КубГУ

«25» 04 2018 г.

Протокол № 13

Заведующая кафедрой геофизических методов поисков и разведки, к.т.н.  Захарченко Е.И.

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института географии, геологии, туризма и сервиса КубГУ

«25» 04 2018 г.

Протокол № 04-18

Председатель учебно-методической комиссии Института географии, геологии, туризма и сервиса КубГУ, д.г.н, профессор  Погорелов А.В.

Эксперты:

Погорелов А.В., д.г.н., профессор, зав. кафедрой геоинформатики КубГУ

Коноплев Ю.В., генеральный директор ООО “Нефтегазовая производственная экспедиция”, д.т.н., профессор

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
1.1. Цели изучения дисциплины	5
1.2. Задачи изучения дисциплины	5
1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ ...	8
2.2. Структура дисциплины	9
2.3. Содержание разделов дисциплины	9
2.3.1. Занятия лекционного типа	9
2.3.2. Занятия семинарского типа	11
2.3.3. Лабораторные занятия	12
2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	12
2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	13
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	14
4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	16
4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации	16
4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	21
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	24
5.1. Основная литература	24
5.2. Дополнительная литература	24
5.3. Периодические издания	25
6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ”, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	27
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	28

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	30
8.1. Перечень необходимого программного обеспечения	30
8.2. Перечень необходимых информационных справочных систем	30
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	31
9.1. Технические и электронные средства обучения	31
9.2. Специализированные аудитории, кабинеты, лаборатории	31

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Комплексирование геофизических методов при инженерных изысканиях» является формирование у студентов необходимых знаний, умений и навыков по данному разделу разведочной геофизики. В результате комплекса теоретических и практических занятий у студента формируются знания и умения по комплексному применению геофизических методов для решения инженерно-геологических, гидрогеологических и геокриологических задач.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Основной задачей дисциплины «Комплексирование геофизических методов при инженерных изысканиях» является освоение студентами методики выбора и обоснования комплекса геолого-геофизических методов при решении различных геологических задач ВЧР. В процессе прохождения курса «Комплексирование геофизических методов при инженерных изысканиях» студенты должны освоить: теоретические основы комплексирования геофизических методов при изучении ВЧР, ознакомиться с типовыми комплексами решения различных геологических задач инженерной геологии, приобрести навыки ставить и решать инженерно-геологические задачи с учётом физико-геологических особенностей ВЧР на основе применения комплекса геофизических методов

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Комплексирование геофизических методов при инженерных изысканиях» введена в учебные планы подготовки магистров по направлению подготовки 05.03.01 «Геология» (профиль «Геофизические методы исследования земной коры») согласно ФГОС ВО, блока Б1, вариативная часть (В), индекс дисциплины согласно ООП — Б1.В.05, читается в третьем семестре магистратуры (семестр В).

Дисциплина «Комплексирование геофизических методов при инженерных изысканиях» является логическим продолжением дисциплины «Комплексирование геофизических методов», который входит в обязательную программу подготовки бакалавров по направлению подготовки 05.03.01

«Геология» (профиль «Геофизика») и 21.05.03 «Технология геологической разведки» (уровень специалитета) и является курсом специализации магистров, ориентированных на решение инженерно-геологических задач.

Предшествующие дисциплины магистратуры, необходимые для её изучения: 1) Георадарные исследования (Б1.В.02); 2) Гравимагнитометрия при изучении ВЧР (Б1.В.04); 3) Сейсморазведка при изучении ВЧР (Б1.В.06); 4) Электроразведка при изучении ВЧР (Б1.В.08); 5) Задачи инженерной геофизики (Б1.В.09). Последующие дисциплины (блоки), для которых данная дисциплина является предшествующей в соответствии с учебным планом: Государственная итоговая аттестация (Б3).

Дисциплина Б1.В.05 «Комплексирование геофизических методов при инженерных изысканиях» предусмотрена основной образовательной программой (ООП) магистратуры КубГУ в объёме 2 зачетных единиц (72 часа, аудиторные занятия — 18 часов, самостоятельная работа — 18 часов, контроль — 36 часов, итоговый контроль — экзамен).

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины «Комплексирование геофизических методов при инженерных изысканиях» формируются общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции обучающихся.

Процесс изучения данной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК), в том числе:

— ОПК-3 — способность на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность (профиль) программы магистратуры;

Профессиональные компетенции (ПК), в том числе:

— ПК-1 — способность формировать диагностические решения профессиональных задач путём интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специальных знаний, полученных при освоении магистратуры;

— ПК-8 — готовностью к проектированию комплексных научно-исследовательских и научно-производственных работ при решении профессиональных задач.

Изучение дисциплины «Комплексирование геофизических методов при инженерных изысканиях» направлено на формирование у обучающихся знаний, умений и навыков общепрофессиональных (ОПК), и профессиональных (ПК) компетенций, что отражено в таблице 1.

Таблица 1.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-3	способность применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	- теоретические основы комплексирования геофизических методов при решении инженерно-геологических задач.	- формировать комплекс методов инженерной геофизики для решения различных инженерно-геологических задач	- способами формирования инженерно-геофизических комплексов
2	ПК-1	- способность формировать диагностические решения профессиональных задач путём интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специальных знаний, полученных при освоении магистратуры;	- принципы комплексирования геолого-геофизических методов с учётом специфики решаемых геологических задач и физико-геологических особенностей ВЧР	- формировать комплексные инженерно-геофизические исследования путём интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специальных знаний, полученных при освоении магистратуры.	навыками формирования различного вида инженерно-геофизических комплексов в зависимости от изменяющихся геолого-технических условий и поставленных задач
3	ПК-8	- готовностью к проектированию комплексных научно-исследовательских и научно-производственных работ при решении профессиональных задач	- отраслевые нормативные и правовые документы организации комплексных инженерно-геофизических исследований и интерпретации их материалов.	- применять программы и системы обработки и комплексной интерпретации геолого-геофизических материалов изучения ВЧР на ЭВМ	навыками работы с нормативно-справочной документацией формирования инженерно-геофизических комплексов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины «Комплексирование геофизических методов при инженерных изысканиях» составляет 2 зачетных единицы (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2.

Вид работы		Трудоёмкость, часов (в том числе часов в интерактивной форме)	
		Семестр В	всего
Контактная работа, в том числе:		18,3	18,3
- аудиторная работа (всего) / в том числе в интерактивной форме		18 / 10	18 / 10
Занятия лекционного типа (Л), в том числе в интерактивной форме		6 / -	6 / -
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) (ПЗ)		12/10	12/10
Лабораторные работы (ЛР)		—	—
- контактная работа			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		—	—
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3
Самостоятельная работа:		18	18
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		—	—
Реферат (Р)		12	120
Самостоятельное изучение разделов		6	6
Проработка учебного (теоретического) материала		—	—
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		—	—
Подготовка к текущему контролю		—	—
Контроль:			
Подготовка к экзамену		35,7	35,7
Общая трудоёмкость	час.	72	728
	в том числе контактная работа	18,3	18,3
	зач. ед	2	2

2.2. Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины «Комплексирование геофизических методов при инженерных изысканиях» представлены в табл. 3.

Таблица 3.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		всего	аудиторная работа			СРС	контроль
			Л	КСР	ПР		
1	2	3	4	5	6	7	
1	Методические основы комплексирования геофизических методов при решении инженерно-геологических задач	32	2	0,1	6	6	18
2	Геологическая интерпретация материалов инженерной геофизики.	40	4	0,2	6	12	17,7
<i>Итого:</i>		72	6	0,3	12	18	35,7
<i>Всего:</i>		72					

2.3. Содержание разделов дисциплины

2.3.1. Занятия лекционного типа

Принцип построения программы — модульный, базирующийся на выделении крупных разделов программы — модулей, имеющих внутреннюю взаимосвязь и направленных на достижение основной цели преподавания дисциплины. В соответствии с принципом построения программы и целями преподавания дисциплины курс «Комплексирование геофизических методов при инженерных изысканиях» содержит 2 модуля, охватывающих основные разделы дисциплины.

Содержание разделов дисциплины приведено в таблице 4.

Таблица 4.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Методические основы комплексирования геофизических методов при решении инженерно-геологических задач	1) Физико-геологические модели объектов инженерно-геологических исследований 2) Петрофизическая основа интерпретации материалов инженерно-геофизических методов	УО_4.2.1* Кр_1,2 Т(5.1)**
2	Геологическая интерпретация материалов инженерной геофизики	3) Методология комплексного анализа и комплексной интерпретации инженерно-геофизических данных. 4) Особенности геологической интерпретации материалов инженерной геофизики при решении различного типа геологических задач	УО_4.2.2 Кр_3,4 Т(5.2)

Текущий контроль: Форма текущего контроля: контрольная работа (Кр); устный опрос (УО); тестирование (Т). 4.2.1* – номер раздела по РПД, (5.1)** – номер раздела по ФОС

2.3.2. Занятия семинарского типа

Таблица 5.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Методические основы комплексирования геоф. методов при решении инж.-геол. задач	1) Современное состояние и перспективы развития методики комплексирования инженерно-геофизических методов	К
2	Геологическая интерпретация материалов инженерной геофизики	2) Современные подходы к выбору и обоснованию ФГМ ВЧР объектов инженерно-геологических исследований 3) Особенности аппроксимационных физико-геометрических моделей электроразведки в инженерно-геологических исследованиях Краснодарского края	К К

Текущий контроль: коллоквиум (К).

2.3.3. Практические занятия

Лабораторный практикум предусматривает решение отдельных задач гравиразведки с целью приобретения умений и навыков в данной дисциплине для формирования соответствующих компетенций (согласно ФГОС ВО и ООП направления (профиля) обучения).

Перечень практических занятий, предусмотренных по дисциплине «Комплексирование геофизических методов при инженерных изысканиях» приведен в таблице 6.

Таблица 6.

№	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Методические основы комплексирования геофизических методов при решении инженерно-геологических задач.	1) Изучение закономерностей изменения физических свойств ВЧР как основа проектирования комплекса инженерно-геофизических методов и интерпретации их материалов	ПР УО (4.1.1–4.1.32)*
2	Геологическая интерпретация материалов инженерной геофизики.	2) Составление типичных физико-геологических моделей (ФГМ) объектов инженерно-геологических исследований и интерпретации материалов комплексных геофизических исследований 3) Комплексная интерпретация геолого-геофизических материалов на примерах решения инженерно-геологических задач.	ПР УО (4.2.1–4.2.23)

Текущий контроль: 1) защита практической работы (ПР); 2) устный опрос (УО), в скобках указаны номера вопросов по ФОС.

2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

- 1) Комплексирование геофизических методов при поисках подземных вод
- 2) Комплексные геофизические исследования при инженерных изысканиях на трассах перехода нефтепродуктопроводов через реки
- 3) Комплексирование геофизических методов при инженерных изысканиях трасс строящихся нефте-газопроводов
- 4) Комплексирование сейсморазведки и электроразведки при инженерных изысканиях на территории Краснодарского края
- 5) Комплексирование геофизических методов при археологических исследованиях
- 6) Комплексные геофизические исследования при проведении сейсмического микрорайонирования объектов промышленного строительства на территории Краснодарского края
- 7) Комплексирование геофизических методов при инженерных обследованиях действующих трубопроводных систем
- 8) Комплексирование геофизических методов при изучении и мониторинге оползневых массивов
- 9) Комплексирование геофизических методов при инженерных изысканиях трасс строящихся шоссейных дорог
- 10) Комплексирование геофизических методов при решении инженерно-геологических задач на акваториях морей

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Подготовка к текущему контролю	Методические указания по организации самостоятельной работы
2	Подготовка курсовой работы	Методические рекомендации по написанию курсовой работы

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Общим вектором изменения технологий обучения должны стать активизация бакалавра, повышение уровня его мотивации и ответственности за качество освоения образовательной программы.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине “Комплексирование геофизических методов при инженерных изысканиях” используются следующие образовательные технологии, приемы, методы и активные формы обучения:

1) разработка и использование активных форм лекций (в том числе и с применением мультимедийных средств):

а) проблемная лекция: в отличие от информационной лекции, на которой сообщаются сведения, предназначенные для запоминания, на проблемной лекции знания вводятся как “неизвестное”, которое необходимо “открыть”. Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. При этом выдвигаемая проблема требует не однотипного решения, готовой схемы которого нет. Данный тип лекции строится таким образом, что деятельность студента по ее усвоению приближается к поисковой, исследовательской. На подобных лекциях обязателен диалог преподавателя и студентов;

б) лекция-визуализация: учит студента преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, выделяя при этом наиболее значимые и существенные элементы. На лекции используются схемы, рисунки, чертежи и т.п., к подготовке которых привлекаются обучающиеся. Проведение лекции сводится к связному развернутому комментированию преподавателем подготовленных наглядных пособий. При этом важна логика и ритм подачи учебного материала. Данный тип лекции хорошо использовать на этапе введения студентов в новый раздел, тему, дисциплину;

в) лекция с разбором конкретной ситуации, изложенной устно или в виде короткого фильма, видеозаписи и т.п.; студенты совместно анализируют и обсуждают представленный материал;

2) разработка и использование активных форм практических работ:

а) практическое занятие с разбором конкретной ситуации, когда студенты совместно анализируют и обсуждают представленный материал;

б) бинарное занятие — одна из эффективных методик, позволяющая наиболее эффективно демонстрировать межпредметные связи, формировать профессиональные компетенции студента, а также способствующая активизации учебного процесса (пример, занятие по теме: “Особенности ФГМ ВЧР

Краснодарского края как основа комплексирования инженерно-геофизических методов”).

В сочетании с внеаудиторной работой в активной форме выполняется также обсуждение контролируемых самостоятельных работ (КСР), выполненных в виде курсовой работы по заданной теме.

В процессе проведения лекционных и практических занятий практикуется широкое использование современных технических средств (проекторы, интерактивные доски, Интернет). С использованием Интернета осуществляется доступ к базам данных, информационно-справочным и поисковым системам.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, приведён в таблице 7.

Таблица 7.

Семестр	Вид занятия (Л, ЛР, ПЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
В	Л	Проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с разбором конкретной ситуации	1
	ПР	Практическое занятие с разбором конкретной ситуации, бинарное занятие	10
Итого			10

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения.

Текущий контроль успеваемости студентов может представлять собой:

- устный опрос (групповой или индивидуальный);
- проверку выполнения письменных домашних заданий;
- проведение лабораторных, расчетно-графических и иных работ;
- проведение контрольных работ;
- тестирование (письменное или компьютерное);
- проведение коллоквиумов (в письменной или устной форме);
- контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях — даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине “Комплексирование геофизических методов при инженерных изысканиях” является экзамен.

4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

К формам письменного контроля относится *контрольная работа*, которая является одной из сложных форм проверки; она может применяться для оценки знаний по базовым и вариативным дисциплинам всех циклов. Контрольная работа, как правило, состоит из небольшого количества средних по трудности вопросов, задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа.

Во время проверки и оценки контрольных письменных работ проводится анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления. Контрольная работа может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии.

Перечень контрольных работ приведен ниже.

Контрольная работа 1. Принципы комплексирования геофизических методов при инженерных изысканиях.

Контрольная работа 2. Особенности ВЧР Краснодарского края и их учёт при выборе и обосновании комплекса инженерно-геофизических методов.

Контрольная работа 3. Особенности выбора АФГМ при интерпретации материалов инженерно-геофизических исследований.

Контрольная работа 4. Области применения и типичные инженерно-геологические задачи решаемые на основе геофизических исследований.

Критерии оценки контрольных работ:

— оценка “зачтено” выставляется при полном раскрытии темы контрольной работы, а также при последовательном, четком и логически стройном ее изложении. Студент отвечает на дополнительные вопросы, грамотно обосновывает принятые решения;

— оценка “не зачтено” выставляется за слабое и неполное раскрытие темы контрольной работы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы, затруднения при ответах на вопросы.

Устный опрос — наиболее распространенный метод контроля знаний учащихся. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и учащимся, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения учащимися учебного материала.

Цель устного опроса: проверка знаний учащихся; проверка умений учащихся публично излагать материал; формирование умений публичных выступлений.

Вопросы для проведения *устного опроса* по дисциплине «Комплексирование геофизических методов при инженерных изысканиях» приведены ниже:

- 1) Дать определение инженерной геофизики.
- 2) Области практического применения и типичные задачи инженерной геофизики.

- 3) Типовые комплексы инженерно-геологических исследований.
- 4) Дать характеристику сущности и общим закономерностям изменения следующих физических свойств ВЧР: а) плотность; б) УЭС; в) диэлектрическая проницаемость; г) упругие свойства; д) термические свойства.
- 5) Космометоды инженерно-геологических исследований (общая характеристика, методика проведения работ и интерпретации материалов, стадии геологических исследований и типичные решаемые задачи).
- 6) Аэрогеофизические методы инженерно-геологических исследований (общая характеристика, методика проведения работ и интерпретации материалов, стадии геологических исследований и типичные решаемые задачи).
- 7) Морская сейсморазведка, её особенности. Типичные решаемые геологические задачи.
- 8) Морская электроразведка, её особенности. Типичные решаемые геологические задачи.
- 9) Скважинно-наземные и скважинно-скважинные методы геофизических исследований (общая характеристика, методика проведения работ и интерпретации материалов, стадии геологических исследований и типичные решаемые задачи).
- 10) Шахтно-рудничные методы геофизических исследований (общая характеристика, методика проведения работ и интерпретации материалов, стадии геологических исследований и типичные решаемые задачи).
- 11) Стадии геологических исследований, их характеристика.
- 12) Каковы необходимые и достаточные условия для применения геофизических методов.
- 13) Понятие комплексирования геофизических методов.
Типовой комплекс. Привести примеры.
- 14) Рациональный комплекс. Привести примеры.
- 15) Критерии выбора и обоснования оптимального комплекса.
- 16) Дать краткое определение АФГМ и привести их типичные примеры.
- 17) Дать краткое определение ФГМ и ГГМ, привести их типичные примеры.
- 18) Понятие качественной интерпретации геофизических материалов. Приведите примеры.
- 19) Понятие количественной интерпретации материалов геофизических исследований.

Критерии оценки защиты устного опроса:

— оценка “зачтено” ставится, если студент достаточно полно отвечает на вопрос, развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа, демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации;

— оценка “не зачтено” ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий.

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

К формам контроля относится *экзамен* — это форма промежуточной аттестации студента, определяемая учебным планом подготовки по направлению ВО. Экзамен служит формой проверки успешного выполнения бакалаврами лабораторных работ и усвоения учебного материала лекционных занятий.

Вопросы для подготовки к экзамену:

4.2.1. Раздел 1. Методические основы комплексирования геофизических методов при решении инженерно-геологических задач.

1) Основные задачи и применяемые геофизические методы решения гидрогеологических задач на стадиях съёмки, поисков и разведки подземных вод.

2) Какие геофизические методы используются для изучения динамики подземных вод.

3) Какие геофизические методы используются при почвенно-мелиоративном картировании.

4) Основные задачи и применяемые геофизические методы решения геокриологических задач.

5) Основные задачи и методы инженерно-геологической геофизики.

6) Какие комплексы геофизических методов используются при изучении карста и оползней.

7) Комплексы геофизических методов изучения физико-механических и деформационно-прочностных свойств грунтов.

8) Особенности и методы малоглубинной геофизики для изучения археологических объектов.

9) Морская электроразведка, её особенности. Типичные решаемые задачи.

10) Физические свойства горных пород как основа применения геофизических методов и их комплексирования.

11) Методы глубинных геофизических исследований, их характеристика.

12) Аппроксимационная физико-геометрическая модель (АФГМ): общее понятие, виды АФГМ. Привести примеры.

13) Плотность горных пород как физический параметр и закономерности её изменения.

14) Электромагнитные свойства горных пород – физическая характеристика и закономерности изменения. Методы, основанные на дифференциации горных пород по электромагнитным свойствам.

15) Термические свойства горных пород как основа применения геотермии.

16) Сквaziнно-наземные и сквaziнно-скважинные методы разведочной геофизики, их характеристика. Типичные решаемые задачи.

17) Методы шахтно-рудничной (подземной) геофизики, их особенности. Типичные решаемые задачи.

18) Физико-геологическая (ФГМ) и геолого-геофизическая (ГГМ) модели: общее понятие, виды ФГМ и ГГМ. Привести примеры.

19) Методы инженерной геофизики, их характеристика. Типичные решаемые задачи.

4.2.2. Раздел 2. Геологическая интерпретация материалов инженерной геофизики.

1) Дать определение инженерной геофизики.

2) Области практического применения и типичные задачи инженерной геофизики.

3) Дать характеристику сущности и общим закономерностям изменения следующих физических свойств ВЧР Краснодарского края: а) плотность; б) УЭС; в) диэлектрическая проницаемость; в) упругие свойства; г) термические свойства.

4) Космометоды геологических исследований (общая характеристика, методика проведения работ и интерпретации материалов, стадии геологических исследований и типичные решаемые задачи).

5) Аэрогеофизические методы инженерно-геологических исследований (общая характеристика, методика проведения работ и интерпретации материалов, стадии геологических исследований и типичные решаемые задачи).

6) Сейсморазведка при решении инженерно-геологических задач на акваториях. Методика проведения работ и интерпретации материалов.

7) Электроразведка при решении инженерно-геологических задач на акваториях. Методика проведения работ и интерпретации материалов.

8) Сквaziнно-наземные и сквaziнно-скважинные методы инженерно-геофизических исследований (общая характеристика, методика проведения работ и интерпретации материалов, стадии геологических исследований и типичные решаемые задачи).

9) Шахтно-рудничные методы инженерно-геофизических исследований (общая характеристика, методика проведения работ и интерпретации материалов, стадии геологических исследований и типичные решаемые задачи).

10) Стадии инженерно-геологических исследований, их характеристика.

- 11) Каковы необходимые и достаточные условия для применения геофизических методов.
- 12) Понятие комплексирования геофизических методов. Типовой комплекс. Привести примеры.
- 13) Рациональный комплекс. Привести примеры.
- 14) Критерии выбора и обоснования оптимального комплекса.
- 16) Дать краткое определение АФГМ и привести их типичные примеры.
- 17) Дать краткое определение ФГМ и ГГМ, привести их типичные примеры для ВЧР Краснодарского края.
- 18) Понятие качественной интерпретации геофизических материалов. Приведите примеры.
- 20) Понятие количественной интерпретации материалов геофизических исследований.
- 20) Неоднозначность решения обратных задач геофизики. Привести примеры.
- 21) Стадии геологических исследований, применяемые геофизические методы (по типам пространства измерений) и их масштабы.
- 22) Назовите основные типы помех при регистрации геофизических полей.
- 23) Перечислите возможные пути сужения качественной и количественной неоднозначности решения обратных задач геофизики.
- 24) Каким образом производится оценка информативности геофизических методов и их комплекса с использованием понятия «надежности» разделения классов.
- 25) Основные принципы геологической интерпретации комплексных геофизических данных при оценке морфологии, мощности и глубины залегания изучаемых объектов.
- 26) Понятие «активного» и «пассивного» комплексирования при комплексной интерпретации материалов инженерно-геофизических исследований.
- 26) Назовите основные принципы выбора инженерно-геофизического комплекса.

Критерии выставления оценок на экзамене:

— оценка “отлично” выставляется, когда дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по дисциплине демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с исполь-

зованием специальных терминов. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа;

— оценка “хорошо” выставляется, когда получен полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием специальных терминов. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя;

— оценка “удовлетворительно” выставляется, когда представлен недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

— оценка “неудовлетворительно” выставляется, когда ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, экономическая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

Примеры экзаменационных билетов по дисциплине «Комплексирование геофизических методов при инженерных изысканиях».

Экзаменационный билет №1.

1. Методологические основы, принципы и цели комплексирования геолого-геофизических методов при решении задач инженерной геофизики. Типовой, рациональный и оптимальный комплексы.
2. Сейсморазведка в комплексе методов инженерной геофизики и особенности интерпретации её материалов.

Экзаменационный билет №2.

1. Понятия пассивного и активного комплексирования. Особенности интерпретации материалов при активном комплексировании. Привести примеры.
2. Электроразведка в комплексе методов инженерной геофизики и особенности интерпретации её материалов.

Экзаменационный билет №3.

1. Однозначность решения прямых и обратных задач. Содержание количественной и качественной интерпретации материалов инженерной геофизики.
2. Типичные задачи инженерной геофизики в России и в Краснодарском крае. Особенности комплексирования геофизических методов при решении различных типов инженерно-геологических задач.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Основная литература

- 5.1.1 Никитин, А.А. Комплексование геофизических методов при инженерных изысканиях: учебник /А. А. Никитин, В. К. Хмелевской 2-е изд., испр. и доп. -Москва: [ВНИИГеосистем], 2012 (13)*
- 5.1.2 Стогний В.В., Стогний Вас.В. Рудная электроразведка. Электрические профилирования: Учебное пособие. М.: Вузовская книга. 2008. (50)
- *Примечание:* в скобках указано количество экземпляров в библиотеке КубГУ.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

3.2. Дополнительная литература

- 5.2.1. Богословский В.А., Жигалин А.Д., Хмелевской В.К. Экологическая геофизика: Учебное пособие. М.: Изд-во МГУ. 2000. 256 с. (60)
- 5.2.2. Геофизика: учебник для студентов вузов /Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Геолог. фак. ; под ред. В. К. Хмелевского ; [В. А. Богословский и др.] -М.: Книжный дом "Университет", 2007 (23)
- 5.2.3. Применение гравиметрии и магнитометрии при изучении глубоких и близповерхностных неоднородностей земной коры: монография // М.С. Чадаев, В.И. Костицын, Р.Г. Ибламинов, В.А. Гершанок, Г.В. Простолупов, М.В. Тарантин, Л.А. Гершанок, А.В. Коноплев; под общ. ред. М.С. Чадаева и Р.Г. Ибламинова. Перм. Гос. нац. исслед. Ун-т. Пермь, 2015 (5).
- 5.2.4. Стогний В.В., Гришко О.А. Магниторазведка: Учебник. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2016. 343 с. (50)
- 5.2.5. Стогний В.В., Стогний Г.А. Физика Земли: Учебное пособие. Якутск: Изд-во ЯГУ. 2000. 190 с. (14)
- 5.2.6. Стогний В.В., Стогний Г.А. Гравиразведка: учебное пособие. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2013. 367 с. (40)
- 5.2.7. Стогний В.В., Стогний Вас.В. Рудная электроразведка. Электрические зондирования: Учебное пособие. Якутск: Изд-во Якутского ун-та. 2004. 153 с.(6)
- 5.2.8. Стогний В.В., Стогний Вас.В. Рудная электроразведка. Электрические профилирования: Учебное пособие. М.: Вузовская книга. 2008. (50)

- 5.2.9. Стогний Вас.В. Импульсная индуктивная электроразведка таликов криолитозоны Центральной Якутии. Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т биол. проблем криолитозоны, Ин-т мерзлотоведения им. П. И. Мельникова; Якутск: [Академия], 2003. 123 с. (2)
- 5.2.10. Стогний Вас.В., Коротков Ю.В. Поиск кимберлитовых тел методом переходных процессов. Новосибирск: Изд-во «Малотиражная типография 2D». 2010. 121 с.(5)
- 5.2.11. Стогний Г.А. Геология раннего докембрия России (учебное пособие). Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2014. 76 с. (25)
- 5.2.12. Стогний, В.В. Рудная электроразведка. Электрические профилирования : учебное пособие / В.В. Стогний, В.В. Стогний. – М. : Вузовская книга, 2008. – 192 с. – ISBN 978-5-9502-0335-0 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129624>.

5.3. Периодические издания

- 5.3.1 Вестник МГУ. Серия 4: Геология. ISSN 0201-7385.
- 5.3.2 Вулканология и сейсмология: Научный журнал РАН. ISSN 0203-0306.
- 5.3.3 Геология и геофизика: научный журнал СО РАН. ISSN 0016-7886.
- 5.3.4 Геология нефти и газа: Научно-технический журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. ISSN 0016-7894.
- 5.3.5 Геофизика: Научно-технический журнал Евро-Азиатского геофизического общества. ISSN 1681-4568.
- 5.3.6 Геофизический вестник: Информационный журнал Евро-Азиатского геофизического общества.
- 5.3.7 Геофизический журнал: Научный журнал Национальной академии наук Украины (НАНУ). ISSN 0203-3100.
- 5.3.8 Геоэкология: Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. Научный журнал РАН. ISSN 0809-7803.
- 5.3.9 Доклады Академии наук: Научный журнал РАН (разделы: Геология. Геофизика. Геохимия). ISSN 0869-5652.
- 5.3.10 Известия высших учебных заведений. Геология и разведка: научно-методический журнал министерства образования и науки Российской Федерации. ISSN 0016-7762.
- 5.3.11 Отечественная геология: Научный журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. ISSN 0869-7175.
- 5.3.12 Тихоокеанская геология: Научный журнал РАН. ISSN 0207-4028.

5.3.13 Физика Земли: Научный журнал РАН. ISSN 0002-3337.

5.3.14 Экологический вестник: Международный научный журнал научных центров Черноморского экономического сотрудничества (ЧЭС). Научный журнал Министерства образования и науки Российской Федерации. ISSN 1729-5459.

5.4 Нормативно-справочная документация

5.4.1. Инструкция по гравиразведке. Л.: Недра. 1981.

5.4.2. Инструкция по магниторазведке (наземная магнитная съёмка, аэромагнитная съёмка, гидромагнитная съёмка). Л.: Недра. 1981. 263 с.

5.4.3. Инструкция по электроразведке. Л.: Недра. 1984.

5.4.4. Вычислительная математика и техника в разведочной геофизике: Справочник геофизика / Под редакцией В.И. Дмитриева. 2-е изд., переработанное и доп. М.: Недра. 1990. 498 с.

5.4.5. Гравиразведка (справочник геофизика) / Под редакцией Е.А. Мудрецовой, К.Е. Веселова. 2-е изд., переработанное и доп. М.: Недра. 1990.

5.4.6. Геофизические методы исследования скважин (справочник геофизика). / Под редакцией В.М. Запорожца. М.: Недра. 1983. 591 с.

5.4.7. Магниторазведка (справочник геофизика) / Под редакцией В.Е. Никитского и Ю.С. Глебовского. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Недра. 1990.

5.4.8. Разведочная ядерная геофизика: Справочник геофизика Под ред. О.Л. Кузнецова, А.Л. Поляченко. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Недра. 1986.

5.4.9. Комплексирование методов разведочной геофизики. Справочник геофизика / Под ред. В.В. Бродового и А.А. Никитина. М.: Недра. 1984. 384 с.

5.4.10. Сейсморазведка: Справочник геофизика В двух книгах / Под редакцией В.П. Номоконова. 2-е изд., переработанное и доп. Книга первая. М.: Недра. 1990. 336 с. Книга вторая. М.: Недра. 1990. 400 с.

5.4.11. Скважинная и шахтная рудная геофизика: Справочник геофизика В двух книгах/ Под редакцией В.В. Бродового. Книга первая. М.: Недра. 1989. 320 с. Книга вторая. М.: Недра. 1988. 440 с.

5.4.12. Скважинная ядерная геофизика: Справочник геофизика Под редакцией О.Л. Кузнецова, А.Л. Поляченко. 2-е изд., переработанное и доп. М.: Недра. 1990. 320 с.

**6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ”,
НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

- 1) www.moodle.kubsu.ru/ среда модульного динамического обучения КубГУ
- 2) <http://ru.wikipedia.org/>
- 3) [http://www. Wikipedia. ru](http://www.Wikipedia.ru)
- 4) <http://www.geolib.ru>
- 5) <http://www.geozvt.ru>
- 6) <http://www.geol.msu.ru>
- 7) [http://www. Sigma3D.com](http://www.Sigma3D.com)
- 8) <http://lnfm1.sai.msu.ru/grav/russian/lecture/geophiz/node20.html>
- 9) http://www.scgis.ru/russian/cp1251/h_dgggms/1-2002/scpub-7.htm#begin
- 10) http://www.scgis.ru/russian/cp1251/h_dgggms/1-2004/screp-1.pdf
- 11) http://topex.ucsd.edu/cgi-bin/get_data.cgi

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теоретические знания по основным разделам курса «Комплексирование геофизических методов при инженерных изысканиях» бакалавры приобретают на лекциях и лабораторных занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

Лекции по курсу «Комплексирование геофизических методов при инженерных изысканиях» представляются в виде обзоров с демонстрацией презентаций по отдельным основным темам программы и видеофильмов о проведении геофизических исследований на скважинах.

Для углубления и закрепления теоретических знаний бакалаврам рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы. Общий объем часов, выделенных для внеаудиторных занятий, составляет 87 часов.

Внеаудиторная работа по дисциплине «Комплексирование геофизических методов при инженерных изысканиях» заключается в следующем:

- повторение лекционного материала и проработка учебников и учебных пособий;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- написание контролируемой самостоятельной работы (курсовая работа).

Для закрепления теоретического материала и выполнения контролируемых самостоятельных работ по дисциплине во внеучебное время бакалаврам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, библиотекой геологического факультета, возможностями компьютерного класса факультета.

Видом текущей отчетности по контролируемой самостоятельной работе являются собеседования и консультации с преподавателем по темам индивидуальных заданий в виде рефератов. Использование такой формы самостоятельной работы расширяет возможности доведения до бакалавров представления о технике, методике и технологии проведения геофизических исследований скважин.

Тема контролируемой самостоятельной работы (КСР) по дисциплине «Комплексирование геофизических методов при инженерных изысканиях» выдаётся магистру на второй неделе занятий и уточняется по согласованию с преподавателем. Срок выполнения задания — 6 недель после получения.

Защита индивидуального задания контролируемой самостоятельной работы (КСР) — курсовой работы, осуществляется на занятиях в виде собе-

седования с обсуждением отдельных его разделов, полноты раскрытия темы, новизны используемой информации.

Примерная структура и содержание курсовых работ (проектов) контролируемой самостоятельной работы (КСР) по дисциплине “Комплексирование геофизических методов при инженерных изысканиях”.

Введение.

1. Общие особенности фокусированных зондов в комплексе ГИС.
2. Общие особенности экранированных зондов в комплексе ГИС.
3. Преимущества фокусированных зондов по сравнению с трехэлектродными нефокусированными зондами.
4. Смысл понятия геометрический фактор пространства или участка пространства.
5. Геометрический фактор пространства для изучения основных закономерностей изменения кажущегося сопротивления и электропроводности в неоднородных средах.

Заключение.

Итоговый контроль по дисциплине «Комплексирование геофизических методов при инженерных изысканиях» осуществляется в виде экзамена.

Экзамен является заключительным этапом процесса формирования компетенции студента при изучении дисциплины или ее части и имеет целью проверку и оценку знаний студентов по теории и применению полученных знаний, умений и навыков при решении практических задач. Экзамены проводятся по расписанию, сформированному учебным отделом и утвержденному проректором по учебной работе, в сроки, предусмотренные календарным графиком учебного процесса. Расписание экзаменов доводится до сведения студентов не менее чем за две недели до начала экзаменационной сессии. Экзамены принимаются преподавателями, ведущими лекционные занятия.

Экзамены проводятся в устной форме. Экзамен проводится только при предъявлении студентом зачетной книжки и при условии выполнения всех контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой по изучаемой дисциплине (сведения фиксируются допуском в электронной ведомости). Студентам на экзамене предоставляется право выбрать один из билетов. Время подготовки к ответу составляет 50 минут. По истечении установленного времени студент должен ответить на вопросы экзаменационного билета. Результаты экзамена оцениваются по четырехбалльной системе (“отлично”, “хорошо”, “удовлетворительно”, “неудовлетворительно”) и заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В процессе проведения лекционных и лабораторных занятий практикуется широкое использование современных технических средств (проекторы, интерактивные доски, интернет) и активных форм проведения занятий. С использованием интернета осуществляется доступ к базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

8.1. Перечень необходимого программного обеспечения

При освоении курса “Комплексирование геофизических методов при инженерных изысканиях” используются лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows 7, Пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access).

8.2. Перечень необходимых информационных справочных систем

Название пакета	Производитель	Адрес	Тип ресурса
ЭБС издательства “Лань”	Издательство “Лань”	www.e.lanbook.com	полнотекстовый
ЭБС “Университетская библиотека онлайн”	Издательство “Директ-Медиа”	www.biblioclub.ru	полнотекстовый
ЭБС “ZNANIUM.COM”	ООО “НИЦ ИНФРА-М”	www.znanium.com	полнотекстовый
Science Direct (Elsevir)	Издательство “Эльзевир”	www.sciencedirect.com	полнотекстовый
Scopus	Издательство “Эльзевир”	www.scopus.com	реферативный
eLIBRARY.RU (НЭБ)	ООО “Интра- Центр+”	www.elibrary.ru	полнотекстовый
“Лекториум”	Минобрнауки России Департамент стратразвития	www.lektorium.tv	единая интернет- библиотека лек- ций

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

9.1. Технические и электронные средства обучения

1. Проектор (для лекционных занятий и лабораторных работ).
2. Периферийное оборудование (сканеры, принтеры, плоттеры).
3. Материалы комплексных геофизических работ по обеспечению инженерных изысканий в Краснодарском крае.

9.2. Специализированные аудитории, кабинеты, лаборатории

1. Лекционная аудитория, оборудованная проектором и экраном для проведения лекций в виде презентаций.
2. Аудитория для проведения лабораторных работ, оборудованная проектором, интерактивной доской, сетью компьютеров (компьютерный класс), имеющих доступ в интернет.

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оборудованная проектором и экраном для проведения лекций в виде презентаций
2.	Семинарские занятия	Специальная аудитория с обзорными (мелкомасштабными) геологическими, тектоническими и геофизическими картами России и сопредельных территорий.
3.	Практические занятия	Аудитория для проведения практических занятий, оборудованная проектором, интерактивной доской, сетью компьютеров (компьютерный класс), имеющих доступ в Интернет.
4.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.