

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
“КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ”

Институт географии, геологии, туризма и сервиса  
Кафедра геофизических методов поисков и разведки

“УТВЕРЖДАЮ”

Проректор по учебной работе,  
качеству образования  
первый проректор



Т.А. Хагуров

“ 28 ” *мая* 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.04.02 СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ГЕОФИЗИКИ

Специальность 21.05.03 “Технология геологической разведки”  
Специализация “Геофизические методы исследования скважин”

Квалификация (степень) выпускника: горный инженер-геофизик  
Форма обучения: очная

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Современные технологии геофизики» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 21.05.03 «Технология геологической разведки», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №977 от 12.08.2020 г.

**Программу составил:**

Захарченко Е.И., канд. техн. наук, доцент, и.о. заведующего кафедрой геофизических методов поисков и разведки



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

«13» 04 2021 г.

Протокол № 9

И.о. заведующего кафедрой геофизических методов поисков и разведки, канд. техн. наук, доцент



Захарченко Е.И.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании учебно-методической комиссии Института географии, геологии, туризма и сервиса

«29» 04 2021 г.

Протокол № 4

Председатель учебно-методической комиссии ИГГТиС,  
канд. геогр. наук, доцент



Филобок А.А.

**Рецензенты:**

Курочкин А.Г., канд. геол.-мин. наук, доцент кафедры геофизических методов поисков и разведки

Рудомаха Н.Н., директор ООО «Гео-Центр»

## **1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

### **1.1. Цели освоения дисциплины**

Дисциплина “Современные технологии геофизики” является одним из важных курсов для изучения основных разделов разведочной и промышленной геофизики.

Цель изучения дисциплины “Современные технологии геофизики” — дать общее представление о современных технологиях в геологии, геофизики, геохимии, инженерной геологии, гидрогеологии, геокриологии, геологии полезных ископаемых, экологической геологии и геофизики, а также проблемах комплексных геолого-геофизических и геохимических исследований при решении научных и прикладных задач.

### **1.2. Задачи изучения дисциплины**

В соответствии с поставленной целью в процессе изучения дисциплины “Современные технологии геофизики” решаются следующие задачи:

- ознакомление с историческими этапами развития, с современным состоянием и перспективами геологической науки;
- овладение принципами построения и методологии геологических исследований;
- понимание наиболее актуальных проблем геологии, геофизики, геохимии, инженерной геологии, гидрогеологии, геокриологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии и геофизики;
- понимание современных проблем комплексного использования геологических, геофизических и геохимических методов исследования при решении научных и прикладных геологических и экологических задач;
- ознакомление с современными проблемами экономики минерального сырья и рационального недропользования;
- овладение отечественной и зарубежной информацией по проводимым исследованиям и разработкам; современных методов планирования и организации исследований, проведения экспериментов и наблюдений, методов обработки и обобщения данных с применением электронно-вычислительной техники; основ организации и охраны труда;
- понимание роли своей профессиональной деятельности, ее значения и последствий для природы и общества.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, являются горные породы и геологические тела в земной коре, горные выработки.

### 1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина “Современные технологии геофизики” введена в учебные планы подготовки специалистов (специальность 21.05.03 “Технология геологической разведки”) согласно ФГОС ВО, относится к блоку Б1, вариативная часть. Индекс дисциплины — Б1.В.ДВ.04.02, читается в седьмом семестре.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объёме 4 зачетных единиц (144 часа, итоговый контроль — экзамен).

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине <i>(знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))</i>
ПК-4. Способен управлять процессом регистрации данных наблюдения геофизического поля при геофизических исследованиях нефтегазовых скважин	
ИПК-4.1. Управление разработкой перспективных планов в области проведения скважинных геофизических исследований.	Знает фундаментальные и прикладные аспекты мониторинга катастроф и стихийных бедствий
	Умеет планировать методы геологии и геофизики для изучения закрытых, полузакрытых и открытых регионов континентов
	Владеет принципами и навыками построения физико-геологической (ФГМ) и геолого-геофизической (ГГМ) моделей геологических объектов
ИПК-4.2. Руководство производственно-технологическим процессом проведения скважинных геофизических исследований.	Знает современные проблемы инженерной геологии, гидрогеологии, геокриологии, геоэкологии
	Умеет планировать методы геологии и геофизики для поисков, разведки и эксплуатации месторождений нефти и газа
	Владеет принципом и навыками построения аппроксимационной физико-геометрической модели (АФГМ) геологического объекта
ИПК-4.3. Совершенствование производственно-технологического процесса проведения скважинных геофизических исследований.	Знать современные проблемы инженерной геофизики, проблемы и пути их решения
	Уметь планировать методы геологии и геофизики при поисково-разведочных работах на твердые полезные ископаемые
	Владеть понятием модельного подхода в

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
	геологии и навыками построения геолого-геофизических (ГГМ) моделей
ПК-5. Способен разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать их в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях	
ИПК-5.1. Владеет способностью разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ.	Знает основные понятия дисциплины, структура геологии как раздела естествознания; законы в геологии, геологические теории; понятие парадигмы и ее сущность; научные революции в геологии как периоды смены руководящих парадигм
	Умеет использовать понятие модельного подхода для решения практических задач; осуществлять физическое и математическое моделирование геологических объектов в геологоразведочной практике
	Владеет базовыми навыками в области геологии, необходимыми для освоения геологических дисциплин; навыками анализа качества используемой информации в геологической разведке
ИПК-5.2. Владеет способностью корректировать технологические процессы геологоразведочных работ в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях.	Знает перспективные направления в геологии: понятие террейонного анализа, концепция тектонической расчлененности литосферы, плюмовая тектоника
	Умеет применять физическое и математическое моделирование в разведочной геофизике
	Владеет навыками анализа геолого-промышленной информации методами статистического анализа и моделирования для решения геологических и технических задач

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Виды работ	Всего	Форма обучения
------------	-------	----------------

		часов	очная 7 семестр (часы)
<b>Контактная работа, в том числе:</b>		<b>68,3</b>	<b>68,3</b>
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>			
занятия лекционного типа		34	34
лабораторные занятия		-	-
практические занятия		34	34
<b>Иная контактная работа:</b>			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		3	3
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>		<b>37</b>	<b>37</b>
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.). Подготовка к текущему контролю		37	37
<b>Контроль:</b>			
Подготовка к экзамену		35,7	35,7
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>68,3</b>	<b>68,3</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## 2.2. Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 7 семестре.

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеаудиторная работа
			Л	ЛР	ПР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Геология и естествознание	4	1	—	1	2
2	Совершенствование геологической парадигмы	6	2	—	2	2
3	Перспективные направления в геологии	7	2	—	3	2
4	Периодические и квазиопериодические процессы	8	3	—	2	3
5	Понятие модельного подхода в геологии	10	3	—	3	4
6	Фундаментальные и прикладные аспекты мониторинга катастроф	13	4	—	5	4
7	Современные проблемы	13	5	—	4	4

	инженерной геологии					
8	Современные проблемы инженерной геофизики	18	6	—	6	6
9	Методологические проблемы комплексирования	26	8	—	8	10
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	3				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Общая трудоемкость по дисциплине	144				

## 2.3. Содержание разделов (тем) 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 “Современные технологии геофизики” содержит 9 модулей, охватывающих основные разделы (темы).

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице.

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Геология и естествознание	Структура геологии как раздела естествознания. Взаимосвязь геологии и других разделов естествознания. Законы в геологии. Геологические теории. Роль инженерной геологии и геофизики в конгломерате наук о Земле.	К, Р
2	Совершенствование геологической парадигмы	Понятие парадигмы и её сущность. Парадигмы геосинклинали развития, тектоники плит и нелинейной геодинамики в геотектонике. Научные революции в геологии как периоды смены руководящих парадигм.	К, Р
3	Перспективные направления в геологии	Понятие террейнового анализа. Концепция тектонической расслоенности литосферы и её роль в геотектонике. Плюмовая тектоника. Горячие точки, горячие поля, плюмы, суперплюмы и другие понятия.	К, Р
4	Периодические и квазиопериодические процессы	Порядок, хаос и эволюция в геологической истории Земли. Мегацикличность геологических процессов и эволюция Галактики. Периодичность фанерозойских геодинамических процессов.	К, Р

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
5	Понятие модельного подхода в геологии	Модель и моделирование в геологии. Физическое и математическое моделирование. Критерии подобия. Типы моделей в разведочной геофизике. Понятие постоянно действующей модели (ПДМ) Инженерно-геологических объектов, процессов и явлений, пути её построения и реализации.	К, Р
6	Фундаментальные и прикладные аспекты мониторинга катастроф	Проблемы сейсмологии и сейсмостойкого строительства. Методологические проблемы прогноза землетрясений. Опасные геодинамические процессы ВЧР (сели, оползни и т.д.). Понятие мониторинга и пути его реализации.	К, Р
7	Современные проблемы инженерной геологии	Современное состояние инженерной геологии как раздела геологической науки и перспективы её развития. Проблемы дифференциации и интеграции отраслей геологических знаний в инженерной геологии. Современные проблемы гидрогеологии, инженерной геологии, геокриологии, геоэкологии.	К, Р
8	Современные проблемы инженерной геофизики	Зарождение и развитие инженерной геофизики как раздела прикладной геофизики. Проблемы и пути совершенствования инженерной геофизики.	К, Р
9	Методологические проблемы комплексирования	Разномасштабность и разноуровневость используемой информации при решении инженерно-геологических задач. Проблемы комплексирования при решении инженерно-геологических, гидрогеологических, геоэкологических, геокриологических и геотехнических задач.	К, Р

Форма текущего контроля — коллоквиум (К), защита рефератов (Р).

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

### **2.3.2. Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)**

Перечень практических занятий по дисциплине “Современные технологии геофизики” приведен в таблице.

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Тематика практических занятий	Форма текущего контроля
1	2	3	4



№ раздела	Наименование раздела (темы)	Тематика практических занятий	Форма текущего контроля
1	Геология и естествознание	Геология и естествознание	К-1
2	Совершенствование геологической парадигмы	Совершенствование геологической парадигмы	К-2
3	Перспективные направления в геологии	Перспективные направления в геологии	К-3
4	Периодические и квазипериодические процессы	Периодические и квазипериодические процессы	К-4
5	Понятие модельного подхода в геологии	Понятие модельного подхода в геологии	К-5
6	Фундаментальные и прикладные аспекты мониторинга катастроф	Фундаментальные и прикладные аспекты мониторинга катастроф	К-6
7	Современные проблемы инженерной геологии	Современные проблемы инженерной геологии	К-7
8	Современные проблемы инженерной геофизики	Современные проблемы инженерной геофизики	К-8
9	Методологические проблемы комплексирования	Методологические проблемы комплексирования	К-9

Форма текущего контроля — коллоквиум (К-1 — К-9).

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

### **2.3.3. Примерная тематика курсовых работ (проектов)**

Курсовые работы (проекты) по дисциплине “Современные технологии геофизики” не предусмотрены.

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

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

№	Вид СР	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	СР	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине “Современные технологии геофизики”, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки, протокол №14 от 11.06.2020 г.
2	Написание реферата	Методические рекомендации по написанию рефератов, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки, протокол №14 от 11.06.2020 г.

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.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине “Современные проблемы геологии и геофизики” 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;
- б) лекция-визуализация;
- в) лекция с разбором конкретной ситуации.

- 2) разработка и использование активных форм практических работ:
- а) практическое занятие с разбором конкретной ситуации;
  - б) бинарное занятие.

В сочетании с внеаудиторной работой в активной форме выполняется также обсуждение контролируемых самостоятельных работ (КСР).

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

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

#### **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Современные технологии геофизики».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме коллоквиум, рефератов и промежуточной аттестации в форме вопросов к экзамену.

№	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	ИПК-4.1. Управление разработкой перспективных планов в области проведения скважинных геофизических исследований.	Знает фундаментальные и прикладные аспекты мониторинга катастроф и стихийных бедствий	К-1	Вопросы на экзамене 1-2
2.		Умеет планировать методы геологии и геофизики для изучения закрытых, полужакрытых и открытых регионов континентов	К-2	Вопросы на экзамене 3-4
3.		Владеет принципами и навыками построения физико-геологической (ФГМ) и геолого-геофизической (ГГМ) моделей геологических объектов	Р	Вопросы на экзамене 5-6
4.	ИПК-4.2. Руководство производственно-технологическим	Знает современные проблемы инженерной геологии, гидрогеологии, геокриологии, геоэкологии	К-3	Вопросы на экзамене 7-8

5.	процессом проведения скважинных геофизических исследований.	Умеет планировать методы геологии и геофизики для поисков, разведки и эксплуатации месторождений нефти и газа	К-4	Вопросы на экзамене 9-10
6.		Владеет принципом и навыками построения аппроксимационной физико-геометрической модели (АФГМ) геологического объекта	Р	Вопросы на экзамене 11-12
7.	ИПК-4.3. Совершенствование производственно-технологического процесса проведения скважинных геофизических исследований.	Знать современные проблемы инженерной геофизики, проблемы и пути их решения	Р	Вопросы на экзамене 13-14
8.		Уметь планировать методы геологии и геофизики при поисково-разведочных работах на твердые полезные ископаемые	К-5	Вопросы на экзамене 15-17
9.		Владеть понятием модельного подхода в геологии и навыками построения геолого-геофизических (ГГМ) моделей	Р	Вопросы на экзамене 18-19
10.	ИПК-5.1. Владеет способностью разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ.	Знает основные понятия дисциплины, структура геологии как раздела естествознания; законы в геологии, геологические теории; понятие парадигмы и ее сущность; научные революции в геологии как периоды смены руководящих парадигм	Р	Вопросы на экзамене 20-22
11.		Умеет использовать понятие модельного подхода для решения практических задач; осуществлять физическое и математическое моделирование геологических объектов в геологоразведочной практике	К-6	Вопросы на экзамене 23-25
12.		Владеет базовыми навыками в области геологии, необходимыми для освоения геологических дисциплин; навыками анализа качества используемой информации в геологической разведке	К-7	Вопросы на экзамене 26-28
13.	ИПК-5.2. Владеет способностью корректировать технологические процессы геологоразведочных работ.	Знает перспективные направления в геологии: понятие террейонного анализа, концепция тектонической расслоенности литосферы, плюмовая тектоника	Р	Вопросы на экзамене 29-30

14.	работ в зависимости от поставленных геологических и технологических задач	Умеет применять физическое и математическое моделирование в разведочной геофизике	К-8	Вопросы на экзамене 31-32
15.	изменяющихся горно-геологических и технических условиях.	Владеет навыками анализа геолого-промысловой информации методами статистического анализа и моделирования для решения геологических и технических задач	К-9	Вопросы на экзамене 33-34

**4.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

К формам контроля относится *коллоквиум*. Коллоквиум — одна из форм учебных занятий, беседа преподавателя со студентом для выяснения знаний, это вид учебно-теоретических занятий, представляющих собой обсуждение под руководством преподавателя широкого круга проблем, относительно самостоятельного большого раздела лекционного курса.

Коллоквиум проходит в форме дискуссии и требует обязательного активного участия всех присутствующих. Студентам дается возможность высказать свое мнение, точку зрения, критику по определенным вопросам. При высказывании требуется аргументированность и обоснованность собственных оценок.

Перечень тематики к коллоквиумам приведен ниже.

*Коллоквиум 1. “Геология и естествознание”.*

*Коллоквиум 2. “Совершенствование геологической парадигмы”.*

*Коллоквиум 3. “Перспективные направления в геологии”.*

*Коллоквиум 4. “Периодические и квазипериодические процессы”.*

*Коллоквиум 5. “Понятие модельного подхода в геологии”.*

*Коллоквиум 6. “Фундаментальные и прикладные аспекты”.*

*Коллоквиум 7. “Современные проблемы инженерной геологии”.*

*Коллоквиум 8. “Современные проблемы инженерной геофизики”.*

*Коллоквиум 9. “Методологические проблемы комплексирования”.*

*Вопросы для подготовки к коллоквиуму 1. “Геология и естествознание”:*

1. Какова роль естествознания в формировании ваших профессиональных знаний?

2. Какие изменения в окружающем мире произошли за время эволюции жизни на Земле?

3. В чем заключается основной принцип разделения естественных наук на прикладные и фундаментальные?

4. Какова роль естествознания в сохранении окружающей среды?

5. Назовите основные принципы научного познания действительности.

6. Охарактеризуйте роль математики в развитии естествознания.

*Вопросы для подготовки к коллоквиуму 2. “Совершенствование геологической парадигмы”:*

1. Перечислите ранги геологических тел.

2. Охарактеризуйте геологию как полиобъективную науку.

3. Что такое “парадигма” и кто является автором этого понятия?

4. В чем суть геологической парадигмы “нептунизма-плутонизма”?

5. В чем суть геологической парадигмы “фиксизма-мобилизма”?

6. В чем суть геологической парадигмы “катастрофизма-униформизма”?

7. В чем суть геологической парадигмы “биогенизма-абиогенизма”?

8. Охарактеризуйте новую парадигму “историзма-структурализма” в геологии.

*Вопросы для подготовки к коллоквиуму 3. “Перспективные направления в геологии”:*

1. Охарактеризуйте объект и предмет глобальной экологии.

2. Назовите основные формы организации глобальных экологических исследований.

3. Определите основные фундаментальные понятия глобальной экологии.

4. Дайте определение террейного анализа.

*Вопросы для подготовки к коллоквиуму 4. “Периодические и квазиопериодические процессы”:*

1. Охарактеризуйте основные понятия плюмовой тектоники.

2. Что такое порядок и хаос в геологической истории Земли?

3. Эволюция в геологической истории Земли.

4. Квазиопериодические процессы эволюции Земли.

*Вопросы для подготовки к коллоквиуму 5. “Понятие модельного подхода в геологии”:*

1. Охарактеризуйте понятие модельного подхода в геологии и пути его совершенствования.

2. В чем различие между аппроксимационной физико-геометрической моделью АФГМ, физико-геологической моделью ФГМ и геолого-геофизической моделью ГГМ?

3. Что такое структура земной коры и какие структуры Вам известны?

4. Охарактеризуйте основные модели генезиса земной коры.

*Вопросы для подготовки к коллоквиуму 6. "Фундаментальные и прикладные аспекты":*

1. Охарактеризуйте сейсмичность как наиболее опасное экологическое явление.

2. В чем состоит экологическая опасность магматического и грязевого вулканизма?

3. Что такое сейсмофокальные зоны, и какова их роль в происхождении вулканов и землетрясений?

4. В чем заключается мониторинг землетрясений и какова его успешность?

*Вопросы для подготовки к коллоквиуму 7. "Современные проблемы инженерной геологии":*

1. Охарактеризуйте современные проблемы инженерной геологии как раздела геологической науки и каковы перспективы ее развития.

2. Опасные инженерно-геологические процессы, влияющие на разработку месторождений полезных ископаемых.

3. Опасные инженерно-геологические процессы, влияющие на строительство инженерных сооружений.

4. Нормативные требования к организации инженерных изысканий.

5. Принципы использования многолетнемерзлых грунтов в качестве оснований инженерных сооружений.

*Вопросы для подготовки к коллоквиуму 8. "Современные проблемы инженерной геофизики":*

1. Охарактеризуйте проблемы и пути совершенствования инженерной геофизики.

2. Что такое разномасштабность и разноуровненность используемой информации при решении инженерно-геологических задач?

3. Современная георадиолокация.

4. Межскважинное просвечивание (скважинная сейсмическая томография).

5. Изучение строения массивов скальных и рыхлых горных пород.

6. Поиск и изучение подземных вод в массивах горных пород.

7. Изучение карстовых процессов и образований.

8. Изучение мерзлотных процессов и образований.

9. Изучение техногенного загрязнения геологической среды.

*Вопросы для подготовки к коллоквиуму 9. "Методологические проблемы комплексирования":*

1. Как Вы представляете задачу комплексирования геолого-геофизических методов при решении теоретических и прикладных задач геологии?

2. Причины неоднозначности решения обратных задач геофизики. Приведите конкретные примеры для различных геологических условий.

3. Каковы методы геофизики, которые целесообразно применять для изучения закрытых, полузакрытых и открытых регионов континентов?

4. Охарактеризуйте методы геофизики, которые используются при поисках, разведке и эксплуатации месторождений нефти и газа.

5. Какие методы геофизики целесообразно применять при решении поисково-разведочных задач на твердые полезные ископаемые?

Критерии оценки коллоквиума:

— оценка “зачтено” ставится, если студент достаточно активно участвует в дискуссии на заданную тему коллоквиума, 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 студент не участвует в дискуссии на заданную тему коллоквиума, не демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации, студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий.

К формам контроля самостоятельной работы студента относится *реферат* — форма письменной аналитической работы, выполняемая на основе преобразования документальной информации, раскрывающая суть изучаемой темы; которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. Как правило, реферат представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной научной теме. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Цель написания *реферата* (КСР) — привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Для подготовки *реферата* (КСР) студенту предоставляется список тем:

1. Современные проблемы и основные направления геофизических исследований скважин.

2. Современные проблемы и основные направления аэрогеофизики.



3. Современные проблемы и основные направления гравиразведочных работ.
4. Современные проблемы и основные направления магниторазведочных работ.
5. Современные проблемы и основные направления электроразведочных работ.
6. Современные проблемы и основные направления изучения верхней части разреза.
7. Комплексные исследования при изучении ВЧР.
8. Проблемы прогноза землетрясений.
9. Мониторинг потенциальных очаговых зон землетрясений (по Страхову).
10. Проблема возобновляемости запасов месторождений углеводородов.
11. Тенденции развития современной геологии и геофизики.
12. Эволюция отечественной классификации запасов нефти и газа.
13. Эволюция гипотез происхождения нефти.
14. Современные проблемы генезиса нефти.
15. Проблема сейсмостратиграфии и прогнозирования геологического разреза.
16. Новые теории интерпретации геофизических данных.
17. Современные проблемы проведения морских сейсморазведочных работ.
18. Современные проблемы проведения сейсморазведочных работ в лиманно-плавневой зоне.
19. Современные проблемы проведения сейсморазведочных работ.
20. Современные проблемы проведения вибрационной сейсморазведки.
21. Экологические проблемы в геофизике.
22. Проблемы изучения вопросов образования Земли и свойств ядра.
23. Проблемы математического моделирования геологических объектов.
24. Оценка данных, полученных при проведении геофизических исследований Кольской сверхглубокой скважины.
25. Проблемы разработки аппаратного комплекса ГИС.
26. Методологические проблемы комплексирования геофизических методов.
27. Аспекты мониторинга катастроф.
28. Проблемы мониторинга опасных геодинамических процессов ВЧР.
29. Энергетическая и сырьевая проблемы.

30. Проблемы применения современных методов изучения земли.
31. Проблемы проведения работ ВСП.
32. Проблемы обработки и интерпретации данных поляризационным методом ВСП (ПМ ВСП).
33. Проблемы проведения высокоразрешающей модификации сейсморазведки.
34. Проблемы проведения инженерных изысканий на акваториях.
35. Проблемы использования буровых судов на поисково-разведочном этапе геологоразведочных работ.
36. Проблемы использования плавучих самоподнимающихся на домкратах буровых платформ.
37. Проблемы использования буровых платформ гравитационного типа.
38. Проблемы использования буровых платформ свайного типа.

Критерии оценки защиты реферата (КСР):

— оценка “зачтено” выставляется при полном раскрытии темы реферата (КСР), а также при последовательном, четком и логически стройном его изложении. Студент отвечает на дополнительные вопросы, грамотно обосновывает принятые решения, владеет навыками и приемами выполнения КСР. Допускается наличие в содержании работы или ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

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

#### **4.2. Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)**

К формам контроля относится *экзамен*.

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Взаимоотношение и демаркация геологии и других разделов естествознания.
2. Критерии выделения “самостоятельных” геологических наук и разделов геологии.
3. Тенденции дифференциации и интеграции геологических наук.
4. Теоретические основы геологии.
5. Тенденции их развития.
6. Геологические теории и законы.
7. Понятие парадигмы в геологии.

8. Основные парадигмы геотектоники.
9. Что такое научные революции и как они отражаются в геологии. Приведите примеры.
10. Взаимосвязь и взаимообусловленность тенденций развития естествознания и геологии. Приведите примеры.
11. Понятие плюма и плюмовой тектоники как перспективного направления геотектоники.
12. Концепции тектонической аккреции и тектонической расслоенности как современных направлений геологии, их методологические основы.
13. Земля как открытая система.
14. Мегацикличность геологических процессов как отражение циклов Галактики.
15. Подход к геологическим процессам с точки зрения соотношения между порядком и хаосом.
16. Эволюционное развитие Земли.
17. Типы моделей в разведочной геофизике. Дать их понятие и привести примеры.
18. Пространственно-временные модели инженерно-геологических явлений и процессов.
19. Понятие мониторинга и пути его реализации. Приведите примеры.
20. Методологические проблемы оценки сейсмической опасности.
21. Проблема прогноза землетрясений.
22. Комплекс прогностических признаков (геофизические, геохимические, геодинамические и др.).
23. Современное состояние инженерной геологии как раздела геологической науки и перспективы её развития.
24. Модели: инженерно-геологические, гидрогеологические, геокриологические, геоэкологические. Особенности их построения и реализации. Приведите примеры.
25. Современные проблемы гидрогеологии.
26. Современные проблемы инженерной геологии.
27. Современные проблемы геокриологии.
28. Современные проблемы геоэкологии.
29. Охарактеризуйте инженерную геофизику, как раздел прикладной геофизики.
30. Этапы развития инженерной геофизики.
31. Современное состояние и перспективы развития инженерной геофизики.
32. Методологические основы инженерной геофизики.

33. Проблемы и пути совершенствования инженерной геофизики.

34. Комплексирование как путь повышения эффективности решения инженерно-геологических, гидрогеологических, геоэкологических, геокриологических и геотехнических задач.

#### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

— при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

— при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

— при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации 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.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий**

### **5.1. Учебная литература**

#### Основная литература

1. Соловьев В.А., Соловьева Л.П. Геология как наука (методологические, теоретические и исторические проблемы): учебное пособие. — Краснодар, КГУ, 2009. — 227с. (12).

2. Ампилов Ю.П. От сейсмической интерпретации к моделированию и оценке месторождений нефти и — М., Газоил пресс, 2008. — 385 с. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=70357>.

3. Боднарук М.Н. Эколого-экономические проблемы горного производства и развития топливно-энергетического комплекса. — М.: Горная книга, 2012. — 117 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=49732](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49732).

*\*Примечание:* в скобках указано количество экземпляров в библиотеке КубГУ.

#### Дополнительная литература

1. Николаев А.В. Проблемы геофизики XXI века. — М.: Наука, 2003 — 333 с. (2).

2. Хаин В.Е., Рябухин А.Г. История и методология геологических

наук. — М., 2004. (28)

3. Карпенков С.Х. Концепции современного естествознания. — М., 2000. — 334 с. (17).

4. Карпенков С.Х. Концепции современного естествознания: учебное пособие для студентов ВУЗов — 2-е изд. — М., 2002. — 252 с. (21).

5. Карпенков С.Х. Концепции современного естествознания: учебное пособие для студентов ВУЗов — 4-е изд. — М., 2004. — 446 с. (11).

6. Никитин А.А., Хмелевской В.К. Комплексирование геофизических методов: учебник — 2-е изд. — М.: ВНИИГеосистем, 2012. — 344 с. (13).

7. Соловьев В.А., Соловьева Л.П. Глобальная экология (экология геосфер) учебное пособие: — Краснодар: КубГУ, 2005. — 423 с. (107).

8. Виноградова, М.Г, Скопич Н.Н. В поисках родословной планеты Земля — СПб., 2014. — 448 с. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221412>.

9. Ягола А.Г. Обратные задачи и методы их решения. Приложения к геофизике. [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — М.: “Лаборатория знаний”, 2014. — 217 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=50537](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50537).

## **5.2. Периодическая литература**

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека Grebennikon.ru <https://grebennikon.ru>

## **5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

### **Электронно-библиотечные системы (ЭБС):**

1. ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru>
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «Book.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «Znanium.com» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com>

### **Профессиональные базы данных:**

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com>
2. Scopus <http://www.scopus.com>

3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)) <https://rusneb.ru>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru>
9. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
10. zbMath <https://zbmath.org>
11. Nano Database <https://nano.nature.com>
12. Springer eBooks <https://link.springer.com>
13. «Лекториум ТВ» <http://www.lektorium.tv>
14. Университетская информационная система Россия <http://uisrussia.msu.ru>

#### **Информационные справочные системы:**

Консультант Плюс – справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки).

#### **Ресурсы свободного доступа:**

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada>
3. КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru>
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru>
5. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина «Образование на русском» <https://pushkininstitute.ru>
10. Справочно-информационный портал «Русский язык» <http://gramota.ru>
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru>
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru>

13. Образовательный портал «Учеба» <http://www.ucheba.com>
14. Законопроект «Об образовании в Российской Федерации». Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety)

### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:**

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала «Школьные годы» <http://icdau.kubsu.ru>

### **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Теоретические знания по основным разделам курса “Современные технологии геофизики” студенты приобретают на лекциях и практических занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

Лекции по курсу “Современные технологии геофизики” представляются в виде обзоров с демонстрацией презентаций по отдельным основным темам программы.

Для углубления и закрепления теоретических знаний студентам рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы. Общий объем часов, выделенных для внеаудиторных занятий, составляет 37 часа.

Внеаудиторная работа по дисциплине “Современные технологии геофизики” заключается в следующем:

- повторение лекционного материала и проработка учебного (теоретического) материала;
- подготовка к практическим занятиям;
- написание контролируемой самостоятельной работы (реферата);
- подготовка к текущему контролю.

Для закрепления теоретического материала и выполнения практических работ по дисциплине во внеучебное время студентам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, возможностями компьютерных классов.

Итоговый контроль осуществляется в виде экзамена.



В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) — дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## 7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft PowerPoint)
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft PowerPoint)

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы. Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 10, пакет Microsoft Office 2016, Abbyy Finereader 9</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. А106)</p>	<p>Мебель: учебная мебель. Комплект специализированной мебели: компьютерные столы. Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional</p>