

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Институт географии, геологии, туризма и сервиса

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования, первый  
проректор

Хагазов Т.А.

подпись

« \_\_\_ »



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.03**

### **КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГЕОЛОГИИ**

*(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

Направление подготовки/специальность 05.04.01 Геология  
*(код и наименование направления подготовки/специальности)*

Направленность (профиль) Инженерная геология  
*(наименование направленности (профиля) специализации)*

Программа подготовки академическая  
*(академическая/прикладная)*

Форма обучения очная  
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Квалификация (степень) выпускника магистр  
*(бакалавр, магистр, специалист)*

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины Компьютерные технологии в геологии  
составлена в соответствии с федеральным государственным  
образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по  
направлению подготовки

05.04.01 Геология (профиль Инженерная геология)

код и наименование направления подготовки

Программу составил(и):

И.В. Ивануш, доцент, к.г.-м.н.

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись


И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

подпись

Рабочая программа дисциплины Компьютерные технологии в геологии  
утверждена на заседании кафедры Региональной и морской геологии  
протокол № «4» от 8 апреля 2018г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Попков В.И.

фамилия, инициалы

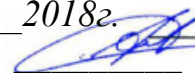


подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Региональной и  
морской геологии протокол № \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Попков В.И.

фамилия, инициалы

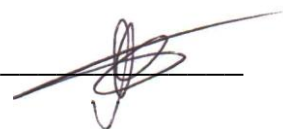


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии ИГГТиС

протокол № \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

Председатель УМК ИГГТиС Погорелов А.В.



Эксперт(ы):

Пономаренко Т.Н. ведущий инженер лаборатории интенсивных методов  
вычислительной техники факультета компьютерных технологий и  
прикладной математики КубГУ

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

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель дисциплины**

Систематизировать имеющиеся у студентов теоретические знания о направлениях использования информационных технологий в геологии.

### **1.2 Задачи дисциплины**

1. Осуществить обзор существующих информационных и компьютерных технологий для обработки, хранения и систематизации геологической информации.

2. Классифицировать и дифференцировать технологии по возможности их применения в геологии.

3. Научить применять на практике полученные знания без привязки к конкретным программным комплексам и системам.

4. Познакомить с существующими решениями обработки геологических данных с использованием геоинформационных систем.

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

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана (Б1.Б.3).

Дисциплина базируется на знаниях предшествующих дисциплин и является базовой для последующей дисциплины «Обработка инженерно-геологических данных в программных комплексах».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-6; ПК-6

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.		Владение навыками составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	современные компьютерные программы для создания инженерно-геологических отчетов	создавать картографические и другой графический отчетный материал с использованием современных компьютерных технологий	Компьютерной грамотностью

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2.	ПК-6	способность использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач	современные компьютерные программы для камеральной обработки инженерно-геологических данных	создавать презентационные материалы о результатах инженерно-геологических исследований	основными навыками экспериментальных исследований с использованием различного программного обеспечения

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 час), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)				
		9				
<b>Контактная работа, в том числе:</b>						
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>36</b>	<b>36</b>				
Занятия лекционного типа			-	-	-	
Лабораторные занятия	36	36	-	-	-	
<b>Иная контактная работа:</b>						
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-				
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3				
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>72</b>	<b>72</b>				
<i>Курсовая работа</i>	-	-	-	-	-	
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	18	18	-	-	-	
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>	50	50	-	-	-	
<i>Реферат</i>	-	-	-	-	-	
Подготовка к текущему контролю	4	4	-	-	-	
<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>36,3</b>	<b>36,3</b>			
	<b>зач. ед</b>	<b>4</b>	<b>3</b>			

### 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в В семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. Классификация программных средств применяемых в геологии	10	-	-	4	6
2.	Общая схема компьютерного сопровождения сбора, хранения, преобразования, обработки и выдачи результатов инженерно-геологических изысканий	8	-	-	2	6
3.	Современные средства сбора информации для обработки геологических данных	8	-	-	2	6
4.	Электронно-цифровые карты	10	-	-	4	6
5.	Введение в базы данных	6	-	-	2	4
6.	Геоинформационные системы	20	-	-	8	12
7.	САПР системы применимые для обработки геологической информации	28	-	-	8	20
8.	Специализированные системы, применяемые для обработки геологической информации	18	-	-	6	12
	<i>Итого по дисциплине:</i>	108			36	72

### 2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа – не предусмотрены

2.3.2 Занятия семинарского типа не предусмотрены

2.3.3 Практические занятия

№	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Классификация программных средств применяемых в геологии	Знакомство с векторными системами. Знакомство с растровыми системами.	<i>Защита лабораторной работы</i>
2.	Общая схема компьютерного сопровождения сбора, хранения, преобразования, обработки и выдачи результатов инженерно-геологических изысканий	Знакомство с блок-схемой компьютерного сопровождения сбора, хранения, преобразования, обработки и выдачи результатов инженерно-геологических изысканий с подробным описанием каждого этапа	<i>Устный опрос</i>
3.	Современные средства сбора информации для обработки геологических данных	Работа со спутниковым снимком с геологической информацией. Дешифрирование.	<i>Устный опрос</i>
4.	Электронно-цифровые карты	Создание геологической карты с	<i>Устный</i>

		использованием программы CREDO ТОПОПЛАН	<i>опрос</i>
5.	Введение в базы данных	База данных Access. Создание БД и работа с ней.	<i>Устный опрос</i>
6.	Геоинформационные системы	Знакомство с прикладными программами ARcVeiw. Возможность решения задач с использованием приложений ArcVIEW Spatial Analyst, Network Analyst, 3D Analyst	<i>Устный опрос</i>
7.	САПР системы применимые для обработки геологической информации	Создание карты в программе AutoCAD.	<i>Защита лабораторной работы</i>
		Создание инженерно-геологической колонки в программе CREDO	
		Автоматическое создание геологического разреза в программе CREDO ГЕОЛОГИЯ	<i>Устный опрос</i>
8.	Специализированные системы, применяемые для обработки геологической информации	Работа с программами для расчета устойчивости откосов GeoStab и CREDO ОТКОС	<i>Устный опрос</i>
		Программа Surfer. Назначение, меню, порядок ввода данных, сохранение, разделы GRID, TOPO, SURF, VIEW и PLOT). Совместный анализ карт и блок-диаграмм, выявление аномальных зон и областей, интерпретация полученных данных	<i>Устный опрос</i>
		Работа с программами GEOWALL и GeoAnchor для подборки инженерного решения повышения устойчивости склона	<i>Защита лабораторной работы</i>

**2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов) – не предусмотрены**

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

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	Учебно-методическое пособие по изучению программных средств CREDO геологического назначения. электронный вид /Разработчик Ивануш И.В.

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**

При освоении дисциплины используются сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов (индивидуальное обучение при выполнении практических заданий, проблемное обучение).

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- использование компьютерных и интерактивных технологий;
- выполнение пилотных проектов с использованием программных комплексов;
- выполнение расчетов в специализированных программных комплексах;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием, методических разработок, специальной учебной и научной литературы.

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

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

#### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации**

1. Назначение программы AutoCAD и возможность применения ее в геологии
2. Обзор блоков AutoCAD для решения специализированных геологических задач
3. Перечислить системы для автоматического создания геологических карт
4. Перечислить системы для автоматического создания геологических разрезов и инженерно-геологических колонок

5. Перечислить системы для ручного создания геологических разрезов и инженерно-геологических колонок

Критерии оценки результатов устного опроса:

— оценка “зачтено” за вопрос выставляется, если студент дал исчерпывающий ответ на вопрос, раскрыл тему в полном объеме;

— оценка “не зачтено за вопрос выставляется, если студент не раскрыл тему, если требуются дополнительные множественные уточняющие вопросы.

#### **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

##### *Пример экзаменационного билета*



ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»  
Кафедра региональной и морской геологии  
Направление 05.04.01 Геология. Программа «Инженерная геология»  
2018 -2019 учебный год

**Дисциплина: Компьютерные технологии в геологии**  
**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1**

1. Кратко охарактеризовать системы для автоматического создания геологических разрезов и инженерно-геологических колонок

2. Назначение и возможность использования для решения геологических задач программы ArcVIEW Spatial Analyst

Заведующий кафедрой  
региональной и морской геологии,  
д.г.-м.н., профессор

В.И.Попков

#### **Общие требования к оцениванию результатов экзаменов**

Оценку “отлично” заслуживает студент, показавший:

– всесторонние и глубокие знания программного материала учебной дисциплины; изложение материала в определенной логической последовательности, литературным языком, с использованием современных научных терминов;

– освоившему основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, проявившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний;

– полные, четкие, логически последовательные, правильные ответы на поставленные вопросы, способность делать обоснованные выводы;

– умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и развитии; сформированность необходимых практических навыков работы с изученным материалом.

Оценку “хорошо” заслуживает студент, показавший:

– систематический характер знаний и умений, способность к их



самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности;

- достаточно полные и твёрдые знания программного материала дисциплины, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых явлений (процессов);

- последовательные, правильные, конкретные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы; уверенность при ответе на дополнительные вопросы;

- знание основной рекомендованной литературы; умение достаточно полно анализировать факты, события, явления и процессы, применять теоретические знания при решении практических задач;

Оценку “удовлетворительно” заслуживает студент, показавший:

- знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности;

- знакомому с основной рекомендованной литературой;

- допустившему неточности и нарушения логической последовательности в изложении программного материала в ответе на экзамене, но в основном, обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора;

- продемонстрировавшему правильные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы, несущественные ошибки;

- проявившему умение применять теоретические знания к решению основных практических задач, ограниченные навыки в обосновании выдвигаемых предложений и принимаемых решений; затруднения при выполнении практических работ; недостаточное использование научной терминологии; несоблюдение норм литературной речи.

Оценка “неудовлетворительно” ставится студенту, обнаружившему:

- существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине;

- отсутствие знаний значительной части программного материала; непонимание основного содержания теоретического материала; неспособность ответить на уточняющие вопросы; отсутствие умения научного обоснования проблем; неточности в использовании научной терминологии;

- неумение применять теоретические знания при решении практических задач, отсутствие навыков в обосновании выдвигаемых предложений и принимаемых решений;

- допустившему принципиальные ошибки, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

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 форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

— в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

— в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **5.1 Основная литература:**

1. Геоинформатика [Текст] : учебник для студентов вузов : в 2 кн. Кн. 1 / [Е. Г. Капралов и др.] ; под ред. В. С. Тикунова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2010. - 393 с., [8] л. цв. ил. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Авторы указаны на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 368-389. - ISBN 9785769564680. - ISBN 9785769568213

2. Геоинформатика [Текст] : учебник для студентов вузов : в 2 кн. Кн. 2 / [Е. Г. Капралов и др.] ; под ред. В. С. Тикунова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2010. - 428 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Авторы указаны на обороте тит. л. - Библиогр. : с. 403-424. - ISBN 9785769568206. - ISBN 9785769568213

3. Браверман Б.А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. А. Браверман. - М. ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 245 с. - [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=493758](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=493758).

### **5.2 Дополнительная литература:**

1. Грабовски Р. AutoCAD: практика применения AutoCAD 2004 : advanced : углубленный. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.

2. Методические рекомендации по цифровым формам ведения геологической документации при ГСР-200 [Текст] / [сост. М. А. Шишкин и др. ; ред. А. Ф. Морозов, О. В. Петров, М. А. Шишкин] ; М-во природных ресурсов и экологии Рос. Федерации, Федеральное агентство по недропользованию, Федеральное гос. унитарное предприятие "ВНИ геолог. ин-т им. А. П. Карпинского" (ФГУП "ВСЕГЕИ"). - Санкт-Петербург : ВСЕГЕИ, 2015

ГОСТ 20886-85. Организация данных в системах обработки данных. Термины и определения. // М., Изд-во стандартов, 1985, 10 с.

ГОСТ 21667-76. Картография. Термины и определения. М., Изд-во стандартов, 1976, 44 с.

ГОСТ 27459-87. Системы обработки информации. Машинная графика. Термины и определения. М., Изд-во стандартов, 1987, 18 с.

ГОСТ 27817-88. Системы обработки информации. Машинная графика. Функциональное описание ядра графической системы, соответствует ИСО 7942. // М., Изд-во стандартов, 1988, 292 с.

ГОСТ 27833-88. Средства отображения информации. Термины и определения. М., Изд-во стандартов, 1988, 12 с.

ГОСТ 28195-89. Оценка качества программных средств. Общие положения. // М., Изд-во стандартов, 1991, 39 с.

ГОСТ 28441-99 Картография цифровая. Термины и определения. М., Изд-во стандартов, 1999, 13 с.

ГОСТ 50 828-95. Геоинформационное картографирование. Пространственные данные, цифровые и электронные карты. Общие требования. // М., ИПК Изд-во стандартов, 1996, 12 с.

ГОСТ 50 836-95. Геологическая картография. Условные обозначения на картах геологического содержания. Общие правила изображения. // М., Изд-во стандартов, 1995, 6 с.

ГОСТ 5971-90 Системы обработки информации. Термины и определения. - М. Изд-во стандартов, 1991, 13 с.

Инструкция по созданию цифровых моделей Государственных гидрогеологических карт масштаба 1:200 000. Утв. ГлавНИИЦ МПР России от 01.02.1997 г.

### **5.3. Периодические издания:**

1. Геоэкология: Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. Научный журнал РАН. ISSN 0809-7803.

2. Доклады Академии наук: Научный журнал РАН (разделы: Геология. Геофизика. Геохимия). ISSN 0869-5652.

3. Вестник МГУ. Серия 4: Геология. ISSN 0201-7385.

4. Инженерная геология SSN 1993-5056

5. Инженерные изыскания. ISSN 1997-8650

6. Геориск ISSN: 1997-8669

**6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

<http://www.consultant.ru/>

<http://www.dataplus.ru/>  
<http://esri-cis.ru/news/arcreview/>  
<http://www.credo-dialogue.ru/>

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

Самостоятельная работа студентов направлена на углубление и закрепление теоретических знаний:

- подготовка к выполнению лабораторных работ;
- работа с рекомендованной литературой;
- подготовка к зачету.

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.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **8.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

При освоении курса используются лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows, пакет Microsoft Office, программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point);

- CREDO ТОПОПЛАН;
- CREDO ГЕОЛОГИЯ;
- CREDO Лаборатория

### **8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

ЭБС Издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/> ООО Издательство «Лань»

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) ООО «Директ-Медиа»

ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru> ООО Электронное издательство «Юрайт»

ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru> ООО «КноРус медиа»

ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com) ООО «ЗНАНИУМ»

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лабораторные занятия	Аудитория №302, 304 Оборудование: учебная мебель, учебная доска, набор демонстрационного оборудования (экран, проектор, ноутбук), лицензионное программное обеспечение
2.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитории № 201, 203, 205 Оборудование: учебная мебель, учебная доска, набор демонстрационного оборудования (экран, проектор, ноутбук).
3.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитории № 201, 203, 205 Оборудование: учебная мебель, учебная доска, набор демонстрационного оборудования (экран, проектор, ноутбук).
4.	Самостоятельная работа	Аудитория № 309, 308 Оборудование: персональные компьютеры, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет