

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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

Т.А. Хагуров

Подпись

2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.03.02 ИНФОРМАЦИОННО-ГРАФИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ В ИНЖЕНЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки/специальность 05.03.01 Геология
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) Гидрогеология и инженерная геология
(наименование направленности (профиля) специализации)

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

Квалификация бакалавр

Краснодар 2025

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Формирование профессиональных знаний и практических навыков в области применения информационно-графических программных средств в инженерных изысканиях, а также систематизация и дополнение навыков по выбору, внедрению и постоянной эксплуатации различных комплексов программ при решении задач, возникающих при проведении инженерно-геологических изысканий.

1.2 Задачи дисциплины

1. Дать представление о современных информационно-графических программных средствах и возможности их использования при обработке результатов ИГИ
2. Осуществить максимально полный обзор существующих программных комплексов
3. Познакомить с современными ГИС отечественного и зарубежного производства.
4. Рассмотреть порядок решения специализированных геологических задач, возникающих при проведении ИГИ.
5. Научить применять на практике полученные знания без привязки к конкретным программным комплексам.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационно-графическое моделирование в инженерных изысканиях» относится к вариативной части и является дисциплиной по выбору профессионального цикла подготовки бакалавров по направлению 05.03.01 «Геология».

Дисциплина базируется на знаниях предшествующих дисциплин «ГИС в геологии», «Компьютерный практикум :изучение программного комплекса CREDO»

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-3 и ПК-4

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	Способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук	принципы выбора методов обработки и представления результатов инженерно-геологических данных	обосновывать пространственно-временные изменения, описываемые статистическими закономерностями	Навыками достаточными для создания запросов и осуществления расчетов по карте нелокализованных программных продуктов
2	ПК-4	Готовность применять на практике базовые общепрофессиональные знания	Порядок создания структуры графической и атрибутивной баз данных	Составлять техническое задание на создание информационно-графических	Навыками создания наполнения информационно-графических

№ п.п .	Индекс компетенц ии	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем))	информационно-графических систем для решения инженерно-геологических задач	систем и определять типы исходных данных	систем и созданием специальных запросов для решения специализированных задач

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 час), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			7	—	—	—
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):						
Занятия лекционного типа		18	18	-	-	-
Лабораторные занятия		36	36	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:		15,8	15,8			
Курсовая работа		-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		8	8	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		5	5	-	-	-
Реферат		-	-	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		2.8	2.8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену						
Общая трудоемкость	час.	72	72	-	-	-
	в том числе контактная работа	56,2	56,2			
	зач. ед	2	2			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Общая схема компьютерного сопровождения сбора, хранения, преобразования, обработки и выдачи результатов инженерно-геологических изысканий	12	4	-	6	2
2.	Программный продукт ArcGIS.	12	4	-	6	2
3.	Программный продукт КРЕДО КАРТА.	12	2	-	6	4
4.	САПР системы применимые для обработки геологической информации	10	2	-	6	2
5.	Специализированные системы, применяемые для обработки геологической информации	10	2	-	6	2
6.	Специальные приложения ГИС продуктов для решения специализированных задач инженерной геологии	13,6	4	-	6	3,6
	<i>Всего:</i>	72	18	-	36	15,6

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	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	УО
2.	Программный продукт ArcGIS.	Обзор возможностей последней версии программного продукта. Список решаемых задач. Возможность использования программного продукта для создания картографической основы необходимой для решения задач инженерной геологии. Возможность обмена данными с другими ГИС и САПР	УО
3.	Программный продукт	Обзор возможностей последней версии	УО

	КРЕДО КАРТА.	программного продукта. Список решаемых задач. Возможность использования программного продукта для создания картографической основы необходимой для решения задач инженерной геологии. Возможность обмена данными с другими ГИС и САПР	
4.	САПР системы применимые для обработки геологической информации	Автоматическое создание геологического разреза в программе CREDO ГЕОЛОГИЯ	УО
5.	Специализированные системы, применяемые для обработки геологической информации	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	УО
6.	Специальные приложения ГИС продуктов для решения специализированных задач инженерной геологии	Приложения ArcGis Spatial Analyst. Приложение ArcGis Network Analyst	УО

2.3.2 Занятия семинарского типа *не предусмотрены*

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Использование программного продукта ArcGIS для решения инженерно-геологических задач	Назначение программы. Знакомство с основными объектами интерфейса Порядок создание слоев Система кодирования и УЗ. Обеспечение секретности при работе с масштабами. Работа с приложением ArcMap Работа с приложением ArcScene Работа с приложением ArcPress	УО
2.	Использование программного продукта КРЕДО КАРТА для решения инженерно-геологических задач.	Назначение программы. Знакомство с основными объектами интерфейса Порядок создание слоев Система кодирования и УЗ Создание Проекта, Набора проектов, Геологического классификатора и Типового заполнения ИГ колонок и ИГ разреза Понятие масштаба исходной карты, масштаба работы и решения вопроса секретности используемых данных	УО
3.	Использование специальных приложений ГИС продуктов для решения специализированных задач инженерной геологии	Назначение программы. Знакомство с основными объектами интерфейса приложения ArcGis Spatial Analyst. Порядок создания карты гидроизогипс (гидроизобат) с использованием приложения ArcGis Spatial Analyst Порядок создания карты уклонов с использованием приложения ArcGis Spatial Analyst Порядок создания карты комплексных карт с использованием приложения ArcGis Spatial Analyst Назначение программы. Знакомство с основными объектами интерфейса	УО

		приложение ArcGis Network Analyst Решение инженерно-геологических задач с использованием приложения ArcGis Network Analyst	
--	--	---	--

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	Овладение умением самостоятельно приобретать знания	Наличие учебников и другой учебной литературы
2	Закрепление и систематизация полученных теоретических знаний	Наличие материалов для самоконтроля Вопросы к зачету
3	Самостоятельная работа по формированию практических умений	Наличие заданий для выполнения Наличие материалов для самоконтроля Вопросы к зачету

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 используется сочетание видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов (дискуссия на лекционных и практических занятиях, разбор конкретной ситуации, индивидуальное обучение при выполнении практических заданий, проблемное/ творческое обучение). В активной форме выполняется также обсуждение контролируемых самостоятельных работ (рефератов), что в сочетании с внеаудиторной работой это служит цели формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

Всего предусмотрено 16 интерактивных часов.
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

Устный опрос:

1. Принцип действия и функциональность программных продуктов для интерактивного и ручного построения геологических разрезов и инженерно-геологических колонок. Ограничения.
2. Этапы создания геологического разреза в CREDO ГЕОЛОГИЯ.
3. Принцип действия и функциональность программных продуктов для моделирования поверхности и создания геологических моделей. Ограничения.
4. Принцип действия и функциональность программных продуктов для создания топографических и геологических карт. Ограничения.
5. Перечислить системы для автоматического создания геологических разрезов и инженерно-геологических колонок
6. Какие платформы для функционирования геологических систем существуют?
7. Какие ограничения накладывают САПР системы на надстройки?
8. Какие требования предъявляются к программам для создания, систематизации и ведения инженерно-геологических фондов?
9. Какие привилегии предоставляют САПР системы надстройкам?

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к зачету:

1. Принцип действия и функциональность геоинформационных систем.
2. Ограничения в работе с геоинформационными системами
3. Принцип действия и функциональность программных продуктов для создания топографических и геологических карт.
4. Назначение и возможность использования для решения геологических задач программы ArcVIEW
5. Принцип действия и функциональность программных продуктов для обработки лабораторных испытаний и статистической обработки данных.
6. Какие САПР системы могут быть платформами для создания надстроек для решения геологических задач?
7. Перечислить системы для ручного создания геологических разрезов и инженерно-геологических колонок
8. Назначение и функциональность программы ГЕОЛОГ? Достоинства и недостатки комплекса ГЕОЛОГ?
9. Принцип действия и функциональность программных продуктов для решения инженерно-геологических задач
10. Обзор имеющиеся на рынке САД системы отечественных и зарубежных разработчиков, локализованные для использования в России.
11. Сравнительная характеристика локализованных программных комплексов.
12. Характеристика программы, которые могут применяться для хранения, систематизации и ведения инженерно-геологических фондов.
13. Принцип действия и функциональность программных продуктов для обработки лабораторных испытаний и статистической обработки данных

Критерии получения студентом зачета:

— оценка “зачтено” ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализ. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание специальной литературы и дополнительных источников информации.

— оценка “не зачтено” ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют.

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;

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 основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. 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.

2. Дрейзин В. Э. Основы научных исследований и инженерного творчества : учеб. пособие : в 4 кн. / В.Э. Дрейзин, И.С. Захаров ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кур. гос. техн. ун-т. Том Кн. 2. Математическая обработка экспериментальных данных и построение по ним математических моделей объектов [Электронный ресурс] 2005. 173 с. ISBN 5-7681-0231-0 URL: <http://dlib.rsl.ru/rsl01002000000/rsl01002724000/rsl01002724995/rsl01002724995.pdf>

3. Мурашкин, В.Г. Инженерные и научные расчеты в программном комплексе MathCAD : учебное пособие / В.Г. Мурашкин. - Самара : Самарский государственный

архитектурно-строительный университет, 2011. - 84 с. - ISBN 978-5-9585-0439-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143487> (17.01.2018).

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

5.2 Дополнительная литература:

1. Майстренко, А.В. Информационные технологии в науке, образовании и инженерной практике : учебное пособие / А.В. Майстренко, Н.В. Майстренко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 97 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277993>

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

3. Майстренко, А.В. Информационные технологии поддержки инженерной и научно-образовательной деятельности / А.В. Майстренко, Н.В. Майстренко, И.В. Дидрих ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : , 2014. - 81 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1373-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277948>

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.

5.3. Периодические издания:

«Инженерные изыскания». ISSN 1997-8650

«Инженерная геология» ISSN 1993-5056

«Геоэкология: Инженерная геология. Гидрогеология. Геоэкология. Научный журнал РАН». ISSN 0809-7803.

«Информационные технологии в проектировании и производстве» ISSN 2073-2597

«Известия высших учебных заведений. Геология и разведка: научно-методический журнал министерства образования и науки Российской Федерации». ISSN 0016-7762.

«Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти»

«Геориск» ISSN: 1997-8669

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

<http://www.consultant.ru/>
<http://novtex.ru>
<http://www.geomark.ru/pages/main/journals/georisk/index.shtml>
<http://www.credo-dialogue.ru/>
<http://esri-cis.ru/news/arcreview/>

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

1. Работа над конспектом лекций как основа теоретического обучения. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. Лекции по учебной дисциплине проводятся, как правило, как проблемные в форме диалога (интерактивные). Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к семинарским и практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала.

2. Работа с рекомендованной литературой. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

3. Подготовка к зачету. При подготовке к зачету студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на практических занятиях, а также составить ответы на все вопросы, вынесенные на зачет.

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)

Для аудиторных занятий используется демонстрационное оборудование для слайд-презентаций.

Консультирование посредством электронной почты, доступ в Интернет.

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

Операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office.

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

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

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» 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 ООО «ЗНАНИУМ»

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

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Семинарские (практические) занятия	Аудитория № 302, 304 Оборудование: персональные компьютеры, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет

2.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитории № 201, 203, 205 Оборудование: учебная мебель, учебная доска, набор демонстрационного оборудования (экран, проектор, ноутбук).
3.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория № 309, 308, 302, 304 Оборудование: персональные компьютеры, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет
4.	Самостоятельная работа	Аудитория № 309, 308, 302, 304 Оборудование: персональные компьютеры, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет