

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

подпись

« 25 »



И. А. Халипов

2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.06 ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМАЦИОННОГО  
МОДЕЛИРОВАНИЯ В ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЯХ**

*(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)*

Программа подготовки академическая

*(академическая /прикладная)*

Форма обучения очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

*(бакалавр, магистр, специалист)*

Краснодар 2022

Рабочая программа дисциплины «Технологии информационного моделирования в инженерных изысканиях» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 «Геология» (направленность (профиль) – Гидрогеология и инженерная геология)

Программу составил (и):

Иванусь И.В., доцент кафедры нефтяной геологии, гидрогеологии и геотехники, к.г.-м.н.  
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

  
\_\_\_\_\_ подпись

Рабочая программа дисциплины «Технологии информационного моделирования в инженерных изысканиях» утверждена на заседании кафедры (разработчика) нефтяной геологии, гидрогеологии и геотехники протокол № 9/1 « 19 » май 2022 г.  
Заведующий кафедрой (разработчика) Любимова Т.В.

  
\_\_\_\_\_ подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии ИГГТиС протокол № 9/1 « 23 » май 2022 г.

Председатель УМК ИГГТиС Филобок А.А.  
фамилия, инициалы

  
\_\_\_\_\_ подпись

Рецензенты:

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

### 1.1 Цель освоения дисциплины

Получение студентами знаний о современных информационных технологиях для оценки возможности применения геоинформационных систем, СУБД, экспертных систем, САПР для решения задач в области инженерной геологии и гидрогеологии.

### 1.2 Задачи дисциплины

- выработка у студентов стереотипов работы с ГИС- пакетами;
- выработка умения ориентироваться в разных видах программного обеспечения, соответствующих разным типовым задачам из области наук о Земле;
- приобретение умений самостоятельно искать, выбирать, осваивать и использовать на практике необходимый программный инструментарий.

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

Дисциплина «Технологии информационного моделирования в инженерных изысканиях» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 3 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

Дисциплина «Технологии информационного моделирования в инженерных изысканиях» читается в 3-ом семестре. Изучение базируется на знаниях, полученных по дисциплинам «Информатика», «Физика»

### 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* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
<b>ПК-2 Способен составлять программы инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий, а также разделов технического отчета по выполненным исследованиям.</b>	
<b>ИПК-3.1. Способен сформировать перечень программных средств необходимых для выполнения отдельных глав и всего в целом инженерно-геологического отчета</b>	<b>Знать:</b> -задачи инженерной геологии и гидрогеологии, которые возможно решить с использованием ГИС и других ИС; -источники графической и атрибутивной информации для создания ИС; - что защищается от несанкционированного доступа в ИС
	<b>Уметь</b> -осуществлять выбор ИС и ГИС для решения конкретных задач инженерной геологии и гидрогеологии -проводить конвертацию информации между ИС для создания единой цифровой системы -создавать план проведения защитных мероприятий для защиты информации в ИС
	<b>Владеть</b> - навыками создания графической БД ИС - навыками создания атрибутивной БД ИС - навыками защиты информации в ИС
<b>ИПК-3.2 Способен выполнить графическое приложение к техническому отчету по результатам инженерно-геологических изысканий</b>	<b>Знать</b> - порядок растрово-векторных преобразований для создания карт; - порядок векторно-растровых для создания карт; - порядок определения состава атрибутивной БД для целей решения задач инженерной геологии и гидрогеологии
	<b>Уметь</b>

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать карты путем оцифровки исходного бумажного материала;</li> <li>- создавать атрибутивную БД для создания геологической ИС;</li> <li>- выполнять оверлейные операции, тематические запросы и векторно-растровыми и растрово-векторными преобразования</li> </ul>
	<p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оформления и описания карт;</li> <li>- навыками решения прикладных задач инженерной геологии и гидрогеологии с использованием ГИС</li> <li>- навыками моделирования с использованием ГИС</li> </ul>

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 3 зачетные единицы (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения
		очная
		8 семестр (часы)
<b>Контактная работа, в том числе:</b>		
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>60,2</b>	<b>60,2</b>
занятия лекционного типа	-	-
лабораторные занятия	58	58
практические занятия	-	-
семинарские занятия	-	-
<b>Иная контактная работа:</b>		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>12,1</b>	<b>12,1</b>
Курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	-	-
Контрольная работа	-	-
Расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	-	-
Реферат/эссе/доклад (подготовка)	6	6
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.)	4	4
Подготовка к текущему контролю	2,1	2,1
<b>Контроль:</b>	<b>35,7</b>	<b>35,7</b>

Подготовка к экзамену		35,7	
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>	
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>60,2</b>	
	<b>зач. ед</b>	<b>3</b>	

## 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 5 семестре (3 курсе) (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Понятие ИС. Структура. Классификация	5,1	-	-	4	1,1
2.	Этапы создания ЭЦК	8	-	-	6	2
3.	Векторизации. Программные продукты для проведения этой операции	10	-	-	8	2
4.	САПР. Возможность и ограничения использования в геологии	12	-	-	10	2
5.	Изучение программного комплекса ArcGIS	20	-	-	18	2
6.	ПО для решения специальных задач геологии	15			12	3
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	70,1	-	-	58	12,1
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	35,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа не предусмотрены

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

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
1.	Понятие ИС. Структура. Классификация	Обзор информационных технологий в решении задач геологии.	<i>ЗЛР</i>
2.		Компьютерное обеспечение геологического картирования	<i>ЗЛР</i>
3.	Этапы создания ЭЦК	Технология создания ЭЦК. Проработка блок-схемы и проработка каждого этапа.	<i>ЗЛР</i>
4.		Карты фактического материала - основа для построения геологических информационных систем и моделей	<i>ЗЛР</i>
5.		Форматы. Программы трансформации космоснимков и карт	<i>ЗЛР</i>
6.	Векторизации. Программные продукты для проведения этой операции	Векторизация с использованием специализированного ПО. Режимы оцифровки. Ошибки оцифровки. Исправление ошибок оцифровки.	<i>ВУ</i>
7.		Векторизатор Easy Trace. Определение количества слоев. Разбивка на слои и определение типов слоев. Подготовка исходных данных для сканирования и векторизации.	<i>ВУ</i>

8.		Векторизатор Easy Trace Оцифровка карты ручным или интерактивным методом.	ВУ
9.		Векторизатор Easy Trace Проверка слоев на ошибки. Исправление ошибок оцифровки. Подготовка экспортного файла	ВУ
10.	САПР. Возможность и ограничения использования в геологии	Основные технологические приемы ввода и обработки пространственно привязанной геологической информации.	ДП
11.		Обработка непривязанной геологической информации.	ДП
12.		Знакомство с программами САПР геологического назначения.	ДП
13.			ДП
14.		Защита информации в ИС. Опасности. Пути их обхода или ликвидации	ВУ
15.	Изучение программного комплекса ArcGIS	Структура и интерфейс программы ARCGIS	ВУ
16.		Принципы создания графической БД .	ВУ
17.		Создание графической БД экспортом из EASY TRACE	ВУ
18.		Создание графической БД непосредственно в приложении ARCMAP	ВУ
19.		Создание и редактирование графических объектов	ВУ
20.		Создание атрибутивной БД	ВУ
21.		Редактирование атрибутивной базы данных	ВУ
22.		Создание выборок (запросов) к объектам	ВУ
23.		Выбор объектов по расположению	ВУ
24.	ПО для решения специальных задач геологии	Геопривязанные базы и банки данных.	ЗЛР
25.		Организация хранения данных.	ЗЛР
26.		Практика и перспектива применения информационных технологий в области наук о Земле	ЗЛР
27.		Ретроспективный и динамический анализ в геологии и ГИС.	ВУ
28.		Программы для решения задач устойчивости склона	ВУ
29.			ВУ

Защита лабораторной работы (ЗЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т), деловая игра (ДИ), разработка доклада с презентацией (ДП), выполнение упражнения (ВУ) и т.д.

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 - не предусмотрены

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

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка учебного (теоретического) материала	<i>Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов утвержденные кафедрой НГГиГ</i>
2	Подготовка доклада и презентации	<i>Методические рекомендации по написанию рефератов, докладов и подготовки презентаций утвержденные кафедрой НГГиГ</i>

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,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

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

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, лабораторные работы, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (разбора конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – 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 «Технологии информационного моделирования в инженерных изысканиях»

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме *тестовых заданий и докладов с презентациями* и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к экзамену.

#### Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИПК-3.1. Способен сформировать перечень программных средств необходимых для выполнения отдельных глав и всего в целом инженерно-геологического отчета	<i>Знать:</i> -задачи инженерной геологии и гидрогеологии, которые возможно решить с использованием ГИС и других ИС; -источники графической и атрибутивной информации для создания ИС;	<i>Защита лабораторных работ Доклад</i>	<i>Вопрос к экзамену 1-8</i>

		- что защищается от несанкционированного доступа в ИС		
2		<i>Уметь</i> -осуществлять выбор ИС и ГИС для решения конкретных задач инженерной геологии и гидрогеологии -проводить конвертацию информации между ИС для создания единой цифровой системы -создавать план проведения защитных мероприятий для защиты информации в ИС	<i>Защита лабораторных работ Доклад</i>	<i>Вопрос к экзамену 9-15</i>
3		<i>Владеть</i> - навыками создания графической БД ИС - навыками создания атрибутивной БД ИС - навыками защиты информации в ИС	<i>Защита лабораторных работ Доклад</i>	<i>Вопрос к экзамену 16-20</i>
4	ИПК-3.2 Способен выполнить графическое приложение к техническому отчету по результатам инженерно-геологических изысканий	<i>Знать</i> - порядок растрово-векторных преобразований для создания карт; - порядок векторно-растровых для создания карт; - порядок определения состава атрибутивной БД для целей решения задач инженерной геологии и гидрогеологии	<i>Защита лабораторных работ Доклад</i>	<i>Вопрос к экзамену 21-23</i>
5		<i>Уметь</i> - создавать карты путем оцифровки исходного бумажного материала; - создавать атрибутивную БД для создания геологической ИС; - выполнять оверлейные операции, тематические запросы и векторно-растровыми и растрово-векторными преобразования	<i>Защита лабораторных работ Доклад проект</i>	<i>Вопрос к экзамену 24-28</i>
6		<i>Владеть</i> - навыками оформления и описания карт; - навыками решения прикладных задач инженерной геологии и гидрогеологии с использованием ГИС	<i>Защита лабораторных работ Доклад проект</i>	<i>Вопрос к экзамену 29-32</i>



		- навыками моделирования с использованием ГИС		
--	--	---	--	--

**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**

***Примерный перечень вопросов и заданий***

***Темы (примерные) для написания докладов и подготовки презентаций:***

1. Применение ИС для решения задач гидрогеологии
2. Применение ИС для решения задач защиты берегов водохранилищ
3. Применение ИС для классификации территории по опасности возникновения ОВП
4. Применение ИС в гидрогеологических исследованиях на примере
5. ИС и природные ресурсы
6. Картография Арктики: природные условия, освоение и риски
7. Моделирование подземных структур в ArcGIS
8. Обширная коллекция высотных данных по Арктике проекта ArcticDEM
9. ГИС в горном деле и геологии
10. Решение задач и интеграция информационных систем предприятия на базе ArcGIS for Server
11. «Расширенное» редактирование инструментами ArcGIS макетов геологических карт, созданных с использованием MapDesigner
12. Очертание местности: роль геопространственных данных в горнодобывающей отрасли
13. Развитие кадастра месторождений в Демократической Республике Конго
14. Анализ обнажения пласта с помощью фотореалистичного моделирования
15. Мобильное устройство как часть ИС. Полевой сбор данных без доступа или с доступом к сети
16. ГИС помогает улучшить использование подземных вод в Кувейте
17. Динамика акватории Аральского моря по данным дистанционного зондирования
18. Разнонаправленная отмывка рельефа повысит информативность и привлекательность ваших карт
19. Выполнение проектно-изыскательских работ с помощью ИС
20. Средства защиты от несанкционированного доступа в ИС
21. Защита информации в ИС
22. Состояние вопроса секретности в ГИС

***Критерии оценки выступления с докладом и презентацией:***

— оценка “зачтено” выставляется при полном раскрытии темы, а также при последовательном, четком и логически стройном его изложении. Студент отвечает на дополнительные вопросы. 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, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы, затруднения при ответах на вопросы.

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

В качестве промежуточной аттестации предусмотрен экзамен - форма оценки качества усвоения обучающимися теоретических знаний учебного предмета или изучаемой

дисциплины, их прочность и глубину усвоения, развитие творческого мышления, умения синтезировать, классифицировать и обобщать полученные знания и применять к решению задач практического и прикладного характера.

**Вопросы к экзамену:**

1. Понятие географической информационной системы (ГИС).
2. Классификация ГИС.
3. Современные компьютерные ГИС и традиционные бумажные карты: сходство и различие.
4. Устройства ввода пространственной информации.
5. Эталонная база условных знаков ГлавНИИЦ
6. Основные этапы проектирования ГИС.
7. Калибровка и трансформация изображений
8. Интерполяция: методы и назначение.
9. Алгоритмы трансформации
10. Растровая модель пространственных данных. Ее преимущества и недостатки.
11. Устройства ввода пространственной информации.
12. Графические ошибки в векторных системах
13. Векторная модель пространственных данных. Ее преимущества и недостатки.
14. Нетопологические модели векторных данных.
15. Топологические модели векторных данных.
16. Методы дистанционного зондирования и ГИС.
17. Моделирование в ГИС.
18. Прогнозная оценка территорий средствами ГИС.
19. Дистанционные методы зондирования Земли.
20. Выполнение проектно-исследовательских работ с помощью ГИС
21. Средства защиты от несанкционированного доступа в ГИС
22. Защита информации в ГИС
23. Состояние вопроса секретности в ГИС
24. Наложение покрытий в растровых системах.
25. Наложение покрытий в векторных системах.
26. Понятие о генерализации. Для чего применяется. Какие изменения происходят. Учет генерализации при создании проекта ЭЦК.
27. Геологический мониторинг территорий.
28. САПР системы. Возможность применения в геологии
29. САПР системы. Ограничения по использованию
30. САПР системы. Обзор существующих на отечественном рынке
31. Системы для решения специализированных задач геологии. Обзор систем отечественного рынка программ
32. Системы для расчета устойчивости откоса

**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**

1. Комплексный количественный анализ информации в инженерной геологии : учебное пособие для студентов вузов / В. В. Пендин ; Рос. гос. геологоразведочный ун-т им. Серго Орджоникидзе (РГГРУ). - М. : Книжный дом "Университет", 2009. - 349 с. : ил. - Библиогр. : с. 324-349. - ISBN 9785982275165.
2. Коротаяев, Максим Валерьевич. Применение геоинформационных систем в геологии : учебное пособие для студентов и магистров вузов / М. В. Коротаяев, Н. В. Правикова ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Геол. фак. - М. : Книжный дом "Университет", 2008. - 171 с. : ил. - Библиогр. : с. 162-163. - ISBN 9785982274670(ошибоч.) : 180 р.

### **5.2. Периодическая литература**

- 1 ArcReview, журнал, компания Esri CIS и DATA+, ISSN — отсутствует

### **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>
6. <http://www.gisa.ru>
7. <https://sovzond.ru>
8. <http://gis-lab.info>
9. [www.spb.org.ru.ban](http://www.spb.org.ru.ban)
10. [www.ntl.ru](http://www.ntl.ru)
11. [www.lib.msu.ru](http://www.lib.msu.ru)

#### **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.prlib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

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

1. 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. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
10. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
11. Образовательный портал "Учеба" <http://www.uceba.com/>;
12. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/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 «Технологии информационного моделирования в инженерных изысканиях» студенты приобретают на лекциях и практических занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

При реализации программы дисциплины «Технологии информационного моделирования в инженерных изысканиях» используются различные образовательные технологии. Лекции проводятся с использованием презентаций.

Для закрепления знаний студентов по разделам курса «Технологии информационного моделирования в инженерных изысканиях» проводятся практические занятия, которые более детально рассматривают основные лекционные темы и углубляют знания по основам инженерных сооружений. Изучение каждой темы состоит из нескольких частей.

*Первая часть* – обсуждение теоретических вопросов – проводится в виде устной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний студента. Примерная продолжительность – 10 мин.

*Вторая часть* – знакомство с порядком выполнения лабораторной работы и ее выполнение.

*Третья часть* - защита предыдущей работы путем ответа на вопросы после полного его выполнения и соответствующего оформления. Примерная продолжительность – 10 мин.

Для углубления и закрепления теоретических знаний студентами рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы.

Внеаудиторная работа по дисциплине «Технологии информационного моделирования в инженерных изысканиях»

- проработка учебного (теоретического) материала по материалам периодической печати и профессиональным сайтам;

- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к текущему контролю;

Видом текущей отчетности по контролируемой самостоятельной работе являются подготовка докладов и тестирование по пройденному материалу и защита выполненных работ.

Итоговый контроль по дисциплине «Технологии информационного моделирования в инженерных изысканиях» осуществляется в виде экзамена.

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

Экзамены проводятся в устной форме. Экзамен проводится только при предъявлении студентом зачетной книжки и при условии выполнения всех контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой по изучаемой дисциплине (сведения фиксируются допуском в электронной ведомости). Студентам на экзамене предоставляется право выбрать один из билетов. Время подготовки к ответу составляет 20 минут. По истечении установленного времени студент должен ответить на вопросы экзаменационного билета. Результаты экзамена оцениваются по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») и заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки.

Для закрепления теоретического материала и выполнения контролируемых самостоятельных работ по дисциплине во вне учебное время студентам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, возможностями компьютерного класса.

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

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

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 лабораторных работ. Димитрова 200, ауд.302 Учебная	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Power point, Microsoft Office, ArcGIS

лаборатория геологического моделирования		Easy Trace св. версия GEO5 ограниченная интернет версия
--	--	---

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
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	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)	Power point, Microsoft Office
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. _205,209)	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)	Power point, Microsoft Office