

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 \_\_\_\_\_ ров  
подпись \_\_\_\_\_  
« 26 » \_\_\_\_\_ 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**Б1.В.ДВ.03.01 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ И**  
**МОДЕЛИРОВАНИЕ**

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

Краснодар 2023

Рабочая программа дисциплины «Инженерно-геологические расчеты и моделирование» 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):

Васильев Ю.П., доцент кафедры нефтяной геологии, гидрогеологии и геотехники, канд. геол.-минерал. наук, доцент

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

  
подпись

Рабочая программа дисциплины «Инженерно-геологические расчеты и моделирование» утверждена на заседании кафедры (разработчика) нефтяной геологии, гидрогеологии и геотехники

протокол № 9 «12» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Любимова Т.В.

  
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии ИГГТиС

протокол № 5 «23» мая 2023 г.

Председатель УМК ИГГТиС Филобок А.А.

фамилия, инициалы

подпись

Рецензенты:

Семенов А.Ю., технический директор ООО «БИЛДИНГГЕОСЕРВИС»

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

### 1.1 Цель освоения дисциплины

Дисциплина «Инженерно-геологические расчёты и моделирование» является составной частью комплекса дисциплин, изучающих механику грунтов их взаимодействие с фундаментами сооружений.

Целью изучения дисциплины является формирование знаний и практических навыков, способствующих формированию специалиста в области инженерно-геологических изысканий, для выбора и применения математических моделей грунтовых оснований в рамках действующих нормативных документов с целью прогноза натурального поведения оснований как геологических объектов.

### 1.2 Задачи дисциплины

— изучение механики деформируемых твердых тел и механики грунтов, горных пород и сыпучих сред как системы взаимосвязанных математических моделей.

— приобретение теоретических и практических навыков по оценке напряжено-деформированного состояния твердых тел.

— приобретение теоретических и практических навыков применения ЭВМ по использованию математических моделей упругих, пластических и реологических свойств для грунтовых оснований

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

Дисциплина «Инженерно-геологические расчёты и моделирование» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 4 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Дисциплина «Инженерно-геологические расчёты и моделирование» читается в 8-ом семестре. Изучение базируется на знаниях, полученных по дисциплинам «Инженерные сооружения», «Численные методы в геотехнике».

### 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 ( <i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i> )
<b>ПК-2. Способен составлять программы инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий, а также разделов технического отчета по выполненным исследованиям</b>	
<b>ИПК-2.1. Умеет использовать фондовую и опубликованную геологическую, гидрогеологическую и инженерно-геологическую информацию, готов к практическому использованию нормативных документов при планировании и организации полевых и лабораторных работ</b>	<b>Знать</b> нормативные документы, лежащие в основе инженерно-геологических расчетов и моделирования
	<b>Уметь</b> использовать базовые знания математики, физики и механики грунтов для выполнения инженерно-геологических расчетов и моделирования
	<b>Владеть</b> навыками использования новых методик и расчетов, предлагаемых отечественными и зарубежными исследователями
<b>ИПК-2.2. Способен составлять отчетные документы по утвержденным формам</b>	<b>Знать</b> нормативно поддержанные и экспериментальные методики выполнения ИГ расчетов
	<b>Уметь</b> устанавливать закономерности применимости тех или иных методик расчета для условий с разными инженерно-геологическими условиями и для разных типов инженерных сооружений
	<b>Владеть</b> навыками прогнозирования развития напряженного состояния, возникающего в сооружении

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине ( <i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i> )
	и грунтовым основании с течением времени в зависимости от изменения ИГУ и изменения в инженерных решениях

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>42,2</b>	<b>42,2</b>
занятия лекционного типа	20	20
лабораторные занятия	20	20
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>65,8</b>	<b>65,8</b>
<i>Курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>	-	-
<i>Контрольная работа</i>	-	-
<i>Расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>	-	-
<i>Реферат/эссе (подготовка)</i>	8	8
<i>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.)</i>	51,8	51,8
Подготовка к текущему контролю	6	6
<b>Контроль:</b>		
Подготовка к экзамену	-	-
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>42,2</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>3</b>

### 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 8 семестре (4 курсе) (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение. Напряжённое состояние грунтовой среды	12	2	-	2	8
2.	Модели грунтов применяемые для прогноза поведения оснований	18	6	-	2	10
3.	Структурные модели грунтов	26	2	-	4	20
4.	Инженерно-геологические расчёты грунтовых оснований	49,8	10	-	12	27,8
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	105,8	20	-	20	65,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0.2				
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоёмкость 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

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Введение. Напряжённое состояние грунтовой среды	Объекты, цели и задачи выполнения инженерно-геологических расчетов	Устный опрос
2.	Модели грунтов применяемые для прогноза поведения оснований	Модель линейно деформируемой среды Модель теории предельного равновесия	Устный опрос
3.		Модель грунта как сплошной среды.	Устный опрос
4.		Модель упруго идеально пластической среды.	Устный опрос
5.		Модель дискретной среды И.И.Кандаурова	Устный опрос
6.	Инженерно-геологические расчёты грунтовых оснований	Инженерно-геологические расчеты при ОГП и проектировании фундаментов зданий и сооружений.	Реферат
7.		Расчеты выполняемые для слабых грунтов.	Устный опрос
8.		Расчётные схемы при выполнении расчетов крепления глубоких котлованов	Устный опрос
9.		Расчёт анкерной конструкции в грунтах	Устный опрос
10.		Расчет осадок оснований фундаментов на слабых грунтах	Реферат

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

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
1.	Введение. Напряжённое состояние грунтовой среды	Определение напряжений в массиве грунта –основания сооружения	УО
2.	Модели грунтов применяемые для прогноза поведения оснований	Решения задач по расчёту осадок сооружений во времени	ЗЛР
3.	Структурные модели грунтов	Определение расчетного расчёты сопротивление грунта двумя методами	ЗЛР
4.	Инженерно-геологические расчёты грунтовых оснований	Использованием программных средств для выполнения ИГ расчетов	Э
5.		Выполнение терморасчетов	РГЗ
6.		Расчёт диаметров карстовых провалов	РГЗ
7.		Расчёт анкерной конструкции в грунтах	РГЗ
8.		Расчета осадок оснований фундаментов на слабых грунтах	РГЗ
9.			
10.		Расчет крепления глубоких котлованов	РГЗ

Защита лабораторной работы (ЗЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) 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 «Инженерно-геологические расчёты и моделирование».

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

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-2.1. Умеет использовать фондовую и опубликованную	<i>Знать</i> нормативные документы, лежащие в основе инженерно-геологических расчетов и моделирования	<i>Вопросы для устного опроса</i>	<i>Вопрос к зачету 1-3</i>

2	геологическую, гидрогеологическую и инженерно-геологическую информацию, готов к практическому использованию	<i>Уметь</i> использовать базовые знания математики, физики и механики грунтов для выполнения инженерно-геологических расчетов и моделирования	<i>Вопросы для устного опроса</i>	<i>Вопрос к зачету 4-9</i>
3	использованию нормативных документов при планировании и организации полевых и лабораторных работ	<i>Владеть</i> навыками использования новых методик и расчетов, предлагаемых отечественными и зарубежными исследователями	<i>Вопросы для устного опроса</i>	<i>Вопрос к зачету 10-15</i>
4	ИПК-2.2 Способен составлять отчетные документы по утвержденным формам	<i>Знать</i> классификацию защитных сооружений, а также факторы влияющие на определение местоположения и выбора типа ИС	<i>Вопросы для устного опроса</i>	<i>Вопрос к зачету 16-20</i>
5		<i>Уметь</i> отслеживать динамику изменения распределения нагрузки в различных условиях эксплуатации зданий и сооружений в разные временные промежутки времени	<i>Тестирование</i>	<i>Вопрос к зачету 21-26</i>
6		<i>Владеть</i> навыками прогнозирования развития напряженного состояния, возникающего в сооружении и грунтовом основании с течением времени в зависимости от изменения ИГУ и изменения в инженерных решениях	<i>Вопросы для устного опроса</i>	<i>Вопрос к зачету 26-32</i>

**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**

1. Устный опрос по темам лекций:

№	Раздел	Примерные вопросы
1	Введение. Напряжённое состояние грунтовой среды	Какие объекты в ИГрасчетах? Основные цели и задачи науки? Назовите классы, виды, разновидности грунтов и определяющие их показатели? Охарактеризуйте пространственное напряжённое состояние, плоскую деформацию, осесимметричную задачу?
2	Модели грунтов применяемые для прогноза поведения оснований	Охарактеризуйте теории линейного деформирования и жёстко-пластичности и области их практического использования? Отличие упрощенной и нелинейной модели грунтов? Краткая суть метода конечных элементов?
3	Структурные модели грунтов	Влияние сжимаемости грунтов на распределение напряжений в массиве.

		<p>Структурные связи в грунтах и их влияние на свойства грунтов.</p> <p>Методики экспериментального определения ядра ползучести в теории наследственной ползучести Больцмана-Вольтера.</p> <p>Методика испытания и определения коэффициента консолидации в компрессионных испытаниях.</p>
	Инженерно-геологические расчёты грунтовых оснований	<p>Сравнение расчётного сопротивления грунта, определяемого по решению Н.П. Пузыревского и по СП 22.13330.2011.</p> <p>Методики и конструктивные схемы лабораторных установок при испытаниях грунтов на динамические воздействия.</p> <p>Сравнение прочностных характеристик грунтов, определяемых на сдвиговом приборе и приборе трехосного сжатия.</p> <p>Сравнение деформационных характеристик грунтов, определяемых в компрессионном приборе и приборе трехосного сжатия.</p> <p>Методики обработки результатов испытаний грунтов на динамические воздействия.</p> <p>Методики расчёта карстовых провалов.</p> <p>Программные расчётные комплексы; модели грунтов, применяемые в этих комплексах и необходимые для расчёта параметры грунтов.</p> <p>Конструктивные схемы крепления глубоких котлованов. Расчётные схемы и принимаемые допущения</p>

***Критерии оценки результатов устного опроса:***

№	Оценка	Критерии оценка
1	зачтено	студент дал исчерпывающий ответ на вопрос, раскрыл тему в полном объеме
3	не зачтено	студент не раскрыл тему, если требуются дополнительные множественные уточняющие вопросы

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

1. Особенности выполнения расчета осадок оснований фундаментов на просадочных грунтах
2. Особенности выполнения расчета осадок оснований фундаментов на набухающих грунтах
3. Особенности выполнения расчета осадок оснований фундаментов на органогенных грунтах
4. Особенности выполнения расчета осадок оснований фундаментов на насыпных грунтах
5. Особенности выполнения расчета осадок оснований фундаментов на засоленных грунтах

**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)**

**Вопросы к зачету:**

1. Понятие континуума среды. Феноменологический подход в МГ. 2. Нормальные напряжения по площадке.
  3. Касательные напряжения по площадке.
  4. Тензор и инварианты тензора напряжений.
  5. Главные напряжения.
  6. Основные модели грунтовых оснований.
  7. Понятие квазиоднофазного грунта.
  8. Понятие многофазного грунта.
  9. Модель линейно деформируемой среды.
  10. Модель теории предельного равновесия.
  11. Модели упругопластической среды.
  12. Модели теории пластического течения.
  13. Модель упруго идеальнопластической среды.
  14. Модель упругопластической упрочняющейся среды. 15. Реологические модели.
  16. Динамические модели.
  17. Модель дискретной среды.
  18. Основные положения инженерно-геологических расчётов оснований.
  19. Нагрузки и воздействия при расчете оснований.
  20. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов.
  21. Расчетное сопротивление грунта.
  22. Расчет оснований сооружений по деформациям.
  23. Расчет оснований сооружений по несущей способности.
  24. Особенности проектирования и расчета осадок оснований фундаментов на слабых грунтах.
  25. Методы решения задач по расчёту осадок сооружений во времени.
  26. Содержание паспортов испытаний грунтов, как оснований сооружений.
  27. Статистическая обработка результатов компрессионных испытаний грунтов.
  28. Статистическая обработка результатов сдвиговых испытаний грунтов.
  29. Статистическая обработка результатов стабилметрических испытаний грунтов.
  30. Расчет осадок оснований по методу послойного суммирования.
  31. Расчет осадок оснований по методу эквивалентного слоя
- Н.А.Цытовича.

## **Критерии оценивания результатов обучения**

### ***Критерии оценивания по зачету:***

— 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 анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса 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 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. Численные методы : учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. В. Зенков. - Москва : Юрайт, 2018. - 122 с. - <https://biblio-online.ru/book/2CBD97B2-F5FC-4B54-B3EC-228DA59DA4A5>.

## 5.2. Периодическая литература

1. Инженерные сооружения. ISSN 2312-5616
2. Строительная механика и расчет ISSN 0039-2383
3. Инженерные изыскания. ISSN 1997-8650
4. Геориск ISSN: 1997-8669
5. Гидротехническое строительство. Отраслевой журнал. М. ISSN 0016-9714
6. Инженерно-строительный журнал М. ISSN 2017-4726. Электронная версия по адресу: <http://www.engstroy.spb.ru>
7. Вестник МГСУ ISSN 1997-0935
8. Геотехника ISSN 2221-5514

## 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.rtgeolog.ru](http://www.rtgeolog.ru)
7. [www.pniis.ru](http://www.pniis.ru)
8. [www.georec.spb.ru](http://www.georec.spb.ru)
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)
12. <http://rusbuildrealty.ru/books/arhitektura/100.html>
13. <http://dwg.ru/lib>
14. <http://www.aktualno.com.ua/ingenernie-soorugeniya>

### 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. 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--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 «Инженерно-геологические расчёты и моделирование» студенты приобретают на лекциях и практических занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

При реализации программы дисциплины «Инженерно-геологические расчёты и моделирование» используются различные образовательные технологии. Лекции проводятся с использованием презентаций.

Для закрепления знаний студентов по разделам курса «Инженерно-геологические расчёты и моделирование» проводятся лабораторные работы, которые более детально рассматривают основные принципы геотехнических расчетов и их осуществление с использованием автоматизированных систем. 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 расчетов и выполнение индивидуального расчетного задания используя методические указания.

*Третья часть* - защита предыдущего РЗ 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 «Инженерно-геологические расчёты и моделирование» заключается в следующем:

- повторение лекционного материала и проработка учебного (теоретического) материала;

- подготовка к лабораторным занятиям;

- подготовка к текущему контролю;

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

Итоговый контроль по дисциплине «Инженерно-геологические расчёты и моделирование» осуществляется в виде зачета.

Зачет является заключительным этапом процесса формирования компетенции студента при изучении дисциплины или ее части и имеет целью проверку и оценку знаний по дисциплине. Зачет проводится по расписанию, в сроки, предусмотренные календарным графиком учебного процесса. Зачет принимается преподавателем, ведущим лекционные занятия. Зачеты проводятся в устной форме.

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 занятий лекционного	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор	

типа. Димитрова 200, ауд.209, 210, 212		
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Димитрова 200, ауд.302 Учебная лаборатория геологического моделирования	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Power point, Microsoft Office

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