

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан архитектурно-  
строительного факультета  
профессор В. Д. Тарасуца



**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.Б.25 ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ**

**Специальность**

**08.05.01 Строительство уникальных  
зданий и сооружений**

**Специализация**

**Строительство высотных и большепролетных  
зданий и сооружений**

**Уровень высшего образования**

**Специалитет**

**Форма обучения**

**Очная**

**Краснодар**

**2017**

Рабочая программа дисциплины «ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ» разработана на основе ФГОС ВО 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11.08.2016 г. № 1030

Автор:  
профессор, кандидат  
технических наук

 О.Ю. Ещенко


Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Основания и фундаменты» от 27.03.2017 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой  
доктор технических наук,  
профессор

 А. И. Полищук

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии архитектурно-строительного факультета 20.04.2017 г., протокол № 8

Председатель  
методической комиссии  
доктор культурологии,  
профессор

 М. И. Шипельский

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
кандидат технических наук,  
профессор, декан АСФ

 В. Д. Таругута

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Инженерная геология» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах формирования природной среды и происходящих в ней изменениях; применения инженерной геологии, как науки о рациональном использовании и охране геологической среды.

### **Задачи**

Сформировать практические навыки студента:

- разработать программу инженерных изысканий, используя знания об областях применения и возможностях различных методов инженерных изысканий;
- читать геологические, гидрогеологические, геоморфологические, инженерно-геологические карты, разрезы, колонки буровых скважин, таблицы с характеристиками грунтов;
- различать главнейшие горные породы, используемые как грунты основания и строительные материалы, чтобы в процессе производства строительных работ самостоятельно оценивать соответствие разрабатываемых грунтов и поставляемых природных – каменных материалов грунтам и материалам, предусмотренным проектной документацией;
- узнавать и оценивать главнейшие природные процессы, а также процессы, возникающие в природной среде при строительстве промышленных и гражданских сооружений, представлять себе опасность и скорость этих процессов, уметь оперативно принимать решения по борьбе с ними.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ОПК-6 использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов

математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ.

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Инженерная геология» является дисциплиной базовой части ОП подготовки обучающихся по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, по специализации Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений.

### 4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	52	-
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	51	-
— лекции	18	-
— практические	32	-
— лабораторные	-	
— внеаудиторная	1	-
—зачет	1	-
— экзамен	-	-
— защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	57	-
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	-	-
— прочие виды самостоятельной работы	57	-
<b>Итого по дисциплине</b>	108	-

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет.

Дисциплина изучается на 1-м курсе, во 2-м семестре.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	<p>5.1 Введение</p> <p>Геоэкологические проблемы, как важнейшие для современного мира. Здания и сооружения как часть природно-технической системы. Воздействия строительства на природную среду.</p> <p>Инженерная геология, как наука о рациональном использовании и охране геологической среды. Ее место в комплексе природоведческих дисциплин: геология, гидрогеология и связь с техническими науками. Становление и развитие инженерной геологии, социально-экономическое значение охраны природной среды.</p>	ПК-1 ПК-2 ОПК-6	2	2	2	6
2	<p>5.2 Основы общей геологии</p> <p>Геосферы. Атмосфера, гидросфера, литосфера, биосфера и их взаимодействие. Земная кора, ее состав и строение. Эндогенные процессы в земной коре. Экзогенные процессы на поверхности Земли.</p> <p>5.3 Основы общей и инженерной гидрогеологии</p> <p>Свободная и связанная вода в горных породах. Водопроницаемость и водонепроницаемость горных пород. Физические свойства, химический состав и агрессивность подземных вод. Верховодка, грунтовые и межпластовые воды.</p>	ПК-1 ПК-2 ОПК-6	2	2	2	6

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа

	Понятие о режиме подземных вод. Факторы, влияющие на режим подземных вод. Понятие о гидрогеологических картах и разрезах. Движение подземных вод. Основной закон фильтрации. Понятие о коэффициенте фильтрации грунтов и методах его определения. Скорость и расход потоков подземных вод. Приток воды к скважинам, строительным котлованам и траншеям.					
3	<p>5.4 Элементы петрографии</p> <p>Понятие о минералах. Классификация минералов. Характеристика главных породообразующих минералов: происхождение, химический состав, строение. Диагностические признаки минералов и их свойства.</p> <p>Понятие о горной породе. Генетическая классификация горных пород. Понятие о массивах горных пород и слоистых толщах. Магматические горные породы, их происхождение и классификация по составу. Формы залегания. Характеристика главнейших магматических горных пород в образце и массиве. Осадочные горные породы, их состав, структурно-текстурные особенности и общие свойства. Образование осадочных пород, способы перемещения и осаждения материала, а также процессов превращения осадка в породу. Первичные формы залегания осадочных пород. Особенности состава структуры и свойства главнейших метаморфических горных пород.</p>	ПК-1 ПК-2 ОПК-6	2	2	2	4
4	<p>5.5 Элементы геоморфологии</p> <p>Абсолютный и относительный возраст горных пород. Шкала геологического времени. Понятия о геологических картах и разрезах. Значение представлений о возрасте горных пород при инженерно-геологических исследованиях. Современные представления о тектонике Земли;</p>	ПК-1 ПК-2 ОПК-6	2	2	6	8

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа

	<p>новейшие движения горных и равнинных областей, их отражение в рельефе. Земли, мощности и состав четвертичных отложений. Трещины горных пород. Складки, разрывы и стратиграфические несогласия в Земной коре.</p> <p>5.6 Основы инженерной геологии. Элементы грунтоведения</p> <p>Понятие о грунтах и о массивах горных пород, как основания и среде сооружений. Общая характеристика скальных пород и грунтов. Понятие о физико-механических свойствах грунтов, лабораторных и полевых методах их определения. Состав и свойства крупнообломочных, песчаных и глинистых грунтов. Инженерно-геологические особенности генетических типов четвертичных отложений. Элювий, делювий, аллювий, ледниковые, водно-ледниковые, озерно-болотные, лиманно-морские и техногенные отложения.</p>					
5	<p>5.7 Понятие об инженерной геодинамике</p> <p>Выветривание горных пород. Агенты выветривания: вода, ветер, кислород воздуха, колебания температуры, морозное растрескивание, органические кислоты, тектонические движения, механические воздействия. Кора выветривания.</p> <p>5.8 Процессы в гидросфере</p> <p>Поверхностные воды в зонах промышленного и коммунального строительства, их состав, распределение по поверхности. Эрозионная деятельность временных водотоков. Понятие о критической размывающей скорости, базисе эрозии, критическом уклоне. Основные направления борьбы с эрозией на застраиваемых площадях: дорожные покрытия, ливневая канализация, планировка поверхности,</p>	<p>ПК-1</p> <p>ПК-2</p> <p>ОПК-6</p>	2	2	6	6

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа

	<p>закрепление грунтов растительностью.</p> <p><i>Подтопление и дренирование.</i> Определения. Значения подтопления и дренирования территорий для промышленного и гражданского строительства. Потенциально подтопляемые и потенциально не подтопляемые территории. Изменение режима и состава грунтовых вод при подтоплении. Абразия на берегах водохранилищ, морей и озер и основные направления борьбы с ней. Затопления и меры борьбы с ними.</p>					
6	<p>5.9 Процессы в литосфере <i>Движение горных пород на естественных склонах и в бортах строительных выемок.</i> Осыпи, обвалы, сели, лавины, оползни. Геологические условия, в которых они возникают, причины возникновения процессов, параметры процессов и вызванных ими явлений. Основные направления предупреждения склоновых процессов и меры борьбы с ними.</p> <p><i>Карст, суффозия, пьувуны.</i> Состав и геологическое строение массивов, в которых возникают суффозионные и карстовые, и пьувунные процессы. <i>Осадка, просадка, усадка, набухание, сдвижение.</i> Геологические условия, в которых они развиваются. Причины возникновения процессов, скорости и размеры деформаций.</p>	<p>ПК-1</p> <p>ПК-2</p> <p>ОПК-6</p>	2	2	4	10
7	<p><i>Процессы, связанные с промерзанием и оттаиванием грунтов.</i> Сезонное промерзание грунта и его влияние на свойства грунтов. Вечная мерзлота, ее распространение, строение и свойства. Подземные воды, зоны вечной мерзлоты. Процессы изучения термокарста, наледообразования. Деградации и возникновение многолетней мерзлоты в связи</p>	<p>ПК-1</p> <p>ПК-2</p> <p>ОПК-6</p>	2	2	6	9



№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа

	со строительством. Основные направления борьбы с вредными проявлениями мерзлотных процессов.					
8	<p><i>Землетрясения.</i> Происхождение землетрясений, их параметры: магнитуа, энергия, ускорение. Шкала сейсмической балльности. Сейсмическое районирование. Сейсмическое микрорайонирование.</p> <p>5.10 Инженерные изыскания для промышленного и гражданского строительства. <i>Организация, состав и объем инженерных изысканий</i></p> <p>Цели и задачи инженерных изысканий. Инженерно-геологическая рекогносцировка, съемка и разведка.</p> <p><i>Методы и технические средства инженерно-геологических изысканий</i></p> <p>Буровые и горнопроходческие работы. Шурфы, их преимущества перед скважинами. Методы отбора и лабораторных исследований образцов грунта. Полевые опытные работы в шурфах и скважинах.</p> <p>Стационарные наблюдения за геологическими процессами в период изысканий, строительства и эксплуатации сооружений. Камеральная обработка результатов полевых инженерно-геологических и гидрогеологических исследований.</p>	ПК-1 ПК-2 ОПК-6	2	4	4	8

Итого				18	32	57
-------	--	--	--	----	----	----

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

### **6.1 Методические указания (собственные разработки)**

1. Гидрогеология и основы геологии : метод. указания / сост. К. Э. Коленченко. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 22 с. Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/cd5/cd595bb0ab122c4a033de6247a441641.docx>
2. Ляшенко П.А. Учебная геологическая практика : метод. указания / П. А. Ляшенко, В. В. Денисенко. – Краснодар : Кубанский ГАУ, 2018. – 29 с. Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/8f7/8f7f0936ee4ef58514c09f382185b223.docx>
3. Инженерная геология : практикум / П. А. Ляшенко, В. В. Денисенко. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 33 с. Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/7ee/7ee94ae8561a8c7380e1469a5839195a.docx>

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

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО**

ОПК-6 использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ.

Указанные компетенции формируются поэтапно в соответствии с учебным планом (Приложение В к ОПОП ВО) и матрицей компетенций (Приложение А к ОПОП ВО).

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетво рительно (низкий)	Удовлетвори тельно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
ПК-1 знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест					
<b>Знать:</b> Единая система технологическо й подготовки производства; технические условия и другие нормативные материалы по разработке и оформлению технологическо й документации <b>Уметь:</b> Анализировать и использовать нормативно- техническую и проектную документацию в процессе организационно- технического и технологическог о сопровождения строительного производства Применять современные информационны е технологии при проектировании технологически х процессов <b>Владеть:</b> Руководство организационно- технологическо	Отсутствие знаний о программном материале	Фрагментар ные представлен ия о программно м материале	Сформирован ные знания материала. Небольшие затруднения в применении полученных знаний.	Знание программно го материала. Свободное выполнение работ	Реферат  Кейс- задание  Вопросы к зачету

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (низкий)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
й подготовкой к строительному производству в соответствии с проектом производства работ Контроль подготовки исполнительной документации					
ПК-2 владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ					
<b>Знать:</b> состав и требования нормативно-технических документов в области проектирования и строительства. Особенности международного и зарубежного технического регулирования в области проектирования и строительства объектов капитального строительства природных ресурсов.  <b>Уметь:</b> разрабатывать функциональную и организационную структуру	Не знание большей части программного материала. Фрагментарные представления о составе и требованиях нормативно-технических документов в области проектирования и строительства.	В целом удовлетворительные, но не систематизированные знания в области функциональной и организационной структуры производственной деятельности и строительной организации.	Сформированные знания материала. Небольшие затруднения в применении полученных знаний.	Знание программного материала. Свободное выполнение работ в разработке перспективных и текущих производственных планов строительной организации	Реферат  Кейс-задание  Вопросы к зачету

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетво рительно (низкий)	Удовлетвори тельно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
<p>производственн ой деятельности строительной организации. Разрабатывать перспективные и текущие производственн ые планы строительной организации.</p> <p><b>Владеть, трудовые действия:</b> определение направлений и выбор технологий производственн ой деятельности строительной организации. Обеспечение взаимодействия производственн ых, обеспечивающи х и вспомогательны х подразделений строительной организации.</p>					
ОПК-6 использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования					
<b>Знать:</b> основные положения, нормативные акты,	Не знание большей части программного материала.	В целом удовлетвори тельные, но не систематизи	Сформирова нные знания материала. Небольшие затруднения	Знание программно го материала. Свободное	Реферат  Кейс- задание

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (низкий)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
<p>регулирующие строительную деятельность, технические условия, строительные нормы и правила и другие нормативные документы по проектированию, технологии, организации строительного производства. Основы проектирования, конструктивные особенности несущих и ограждающих конструкций.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>производить необходимые технические расчеты, разрабатывать технологические схемы.</p> <p>Разрабатывать план внедрения новой техники совместно со специалистами строительной организации по вопросам механизации и</p>	<p>Фрагментарные представления об основах проектирования, конструктивные особенности несущих и ограждающих конструкций.</p>	<p>рованные знания нормативных актов, регулирующих строительную деятельность, технических условиях, строительных норм и правил и других нормативных документов по проектированию, технологии, организации строительного производства.</p>	<p>в разработке планов внедрения новой техники совместно со специалистами строительной организации по вопросам механизации и автоматизации строительного производства, планировании и экономики.</p>	<p>выполнение работ в разработке перспективных и текущих производственных планов строительной организации по вопросам механизации и автоматизации строительного производства, планировании и экономики.</p>	<p>Вопросы к зачету</p>

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетво рительно (низкий)	Удовлетвори тельно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
автоматизации строительного производства, планирования и экономики.  <b>Владеть, трудовые действия:</b>  Разработка перспективных планов развития и технического первооружения строительной организации. Осуществление планирования, анализа результатов деятельности строительной организации и ее подразделений. Руководство разработкой проекта производства работ.					

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

#### **Темы рефератов**

- 1 Земля в мировом пространстве. Происхождение Земли. Основные гипотезы (Канта-Лапласа, О.Ю. Шмидта, В.Г. Фесенкова).
- 2 Форма, размеры и строение Земли.

- 3 Геосферы: земная кора, мантия, ядро. Физические свойства Земли, плотность, температура, электрические и магнитные свойства. Понятия о биосфере и техносфере.
- 4 Строение и состав земной коры. Распределение химических элементов в земной коре.
- 5 Минералы. Образование минералов и связь химического и минерального состава земной коры. Сокращенная кристалло-химическая классификация минералов. Породообразующие минералы. Значение минералов и их использование в сельском хозяйстве и мелиорации земель.
- 6 Горные породы. Классификация горных пород по происхождению. Магматические, осадочные, метаморфические горные породы. Классификация пород каждой группы, распределение в земной коре.
- 7 Формы залегания. Использование горных пород в гидромелиоративном и гидротехническом строительстве.
- 8 Методы абсолютной и относительной геохронологии. Основные единицы геологической хронологии и соответствующие им толщи горных пород. Эры (группы), периоды (системы), эпохи (отделы), века (ярусы). Геологические индексы.
- 9 Роль геологических процессов в формировании земной коры и рельефа поверхности Земли. Классификация геологических процессов, их взаимосвязь и единство.
- 10 Внутренние (эндогенные) геологические процессы. Магматизм. Глубинный (плутонизм) и поверхностный (вулканизм). Тектонические движения.
- 11 Землетрясения. Причины землетрясений. Гипоцентр и эпицентр. Шкалы землетрясений. Магнитуда и балльность.
- 12 Метаморфизм и его виды. Роль эндогенных процессов в образовании и преобразовании минералов и горных пород, в формировании условий залегания горных пород и рельефа поверхности Земли.
- 13 Основные формы нарушенного залегания горных пород складчатого и с разрывом пластов).
- 14 Внешние (экзогенные) геологические процессы и явления. Классификация процессов.
- 15 Выветривание, его виды и результаты. Климатическая зональность процессов выветривания. Элювий, условия залегания, состав и свойства.
- 16 Геологическая деятельность ветра. Дефляция, коррозия, перенос и аккумуляция. Эоловые отложения, состав, формы залегания и свойства. Роль ветра в производственной деятельности человека.



- 17 Геологическая деятельность поверхности текучих вод.
- 18 Деятельность дождевых и талых вод. Абляция, снос продуктов смыва и формирование делювиальных отложений.
- 19 Деятельность русловых потоков постоянных и временных. Эрозия, ее виды и результаты. Овраги, речные долины. Перенос и аккумуляция. Пролувий и аллювий. Их формы, строение и состав – конусы выноса, предгорные равнины. Расчетные террасы и дельты.
- 20 Озера и болота; их геологическая роль. Озерные (лимнические) и болотные отложения. Их состав, условия залегания и свойства.
- 21 Геологическая роль снега и льда. Глянциальные, флювиоглянциальные отложения. Распределение, формы залегания и состав. Сезонная и многолетняя мерзлота и связанные с ними явления.
- 22 Геологическая деятельность в морях и океанах. Абразия. Морские отложения, их распространение, условия залегания и состав. Континентальный шельф. Диагенез осадков.
- 23 Геологическая деятельность подземных вод. Карст. Суффозия.
- 24 Роль экзогенных процессов в формировании горных пород, рельефа поверхности Земли.
- 25 Геоморфология, ее определение и значение при проектировании, строительстве и эксплуатации гидромелиоративных систем.
- 26 Основные типы рельефа по происхождению и их связь с геологическим строением и геологической историей территории. Континентальные и морские четвертичные отложения на территории России.
- 27 Вода в природе и основные представления об ее динамике. Круговорот воды в природе.
- 28 Вода в горных породах и минералах. Ее виды, состояния и свойства. Представления о зоне аэрации и насыщения.
- 29 Понятие о скважности и количественная ее оценка (пористость и коэффициент пористости). Влажность горных пород. Виды влажности, способы определения и единицы измерения.
- 30 Гранулометрический состав песчано-глинистых пород. Способы его определения и формы выражения анализов.
- 31 Влагоемкость, водоотдача, водопроницаемость горных пород. Их количественная оценка.
- 32 Представление о происхождении подземных вод и их классификация по происхождению. Воды вадозные, седиментационные, магматогенные (ювенильные, метаморфогенные, смешанные).

- 33 Классификация подземных вод по условиям залегания, гидравлическим признакам, типу скважности водосодержащих пород.
- 34 Основные виды и законы движения подземных вод. Движение воды в зоне аэрации. Инфильтрация.
- 35 Движение подземных вод в зоне насыщения. Фильтрация. Линейный закон фильтрации (закон Дарси) и пределы его применимости. Турбулентное движение подземных вод и его закономерности. Закон Шези-Краснопольского.
- 36 Движение подземных вод в водоносных пластах. Основные элементы фильтрационного потока. Виды фильтрационных потоков и их границы.
- 37 Установившееся движение подземных вод в водоносных пластах. Движение подземных вод в неоднородных и анизотропных пластах. Неустановившееся движение подземных вод.
- 38 Методы определения коэффициента фильтрации горных пород.
- 39 Физические и другие свойства подземных вод – цвет, вкус, запах, плотность, мутность, электропроводность.
- 40 Химический и газовый состав. Основные компоненты, содержащиеся в подземных водах. Способы определения, выражения и изображения химического состава подземных вод. Общая минерализация вод и жесткость. Классификация подземных вод по общей минерализации и общей жесткости.
- 41 Оценка подземных вод для питьевого водоснабжения и орошения.
- 42 Агрессивность подземных вод. Показатели агрессивности подземных вод по отношению к бетону.
- 43 Классификация подземных вод по химическому и газовому составу, температуре.
- 44 Почвенные воды и верховодка. Условия залегания, образование и распространение.
- 45 Грунтовые воды. Связь грунтовых вод с климатом, рельефом, поверхностными и артезианскими водами. Роль грунтовых вод в заболачивании и засолении земель, в сельскохозяйственном водоснабжении.
- 46 Артезианские воды. Условия образования, залегания, распространения. Области питания, напора, разгрузки. Значение артезианских бассейнов для водоснабжения и орошения.
- 47 Карстовые, трещинные, трещинно-карстовые, трещинно-жильные воды. Условия распространения, залегания и формирования. Значение этих вод для гидротехнического строительства и водоснабжения.

- 48 Характеристика и классификация родников России. Изменение дебита родников, химического состава. Значение родников для водоснабжения, орошения и бальнеологии.
- 49 Природные и искусственные типы режима подземных вод. Ненарушенный (естественный), нарушенный (искусственный) и слабонарушенный режим. Различные классификации режимов.
- 50 Ненарушенный режим – почвенно-биологические, климатические, гидрогеологические и геологические факторы. Общие закономерности изменения режима грунтовых вод.
- 51 Нарушенный режим: режим пополнения (подпитывания) и режим отбора. Режим грунтовых вод на массивах осушения и орошения, в зонах влияния водохранилищ различных климатических зон России: влажной, недостаточно влажной и сухой.
- 52 Главнейшие слагаемые баланса грунтовых вод и артезианских. Баланс грунтовых вод: водный, солевой. Уравнение водного и солевого баланса, методы изучения баланса грунтовых вод.
- 53 Особенности баланса грунтовых вод на массивах орошения, осушения, вблизи водохранилищ. Прогноз режима и баланса грунтовых вод – краткосрочный и долгосрочный.
- 54 Классификация запасов и ресурсов подземных вод. Запасы естественные и искусственные. Ресурсы естественные, искусственные, привлекаемые.
- 55 Эксплуатационные запасы (ресурсы) подземных вод. Категории эксплуатационных запасов (ресурсов).
- 56 Зоны санитарной охраны подземных вод. Последствия деятельности человека при строительстве и сельскохозяйственных гидротехнических мелиорациях – снижение уровня подземных вод и загрязнение (химическое, бактериальное, тепловое и др.) подземных вод. Особенности подземных вод как «полезных ископаемых».
- 57 Основные инженерно-геологические свойства горных пород: плотность и объемная плотность, угол естественного откоса, пластичность, набухание, усадка, липкость; водопрочность (размываемость, растворимость и размокаемость).
- 58 Суффозия, плавуны. Ирригационная суффозия. Понятие о механической суффозии. Химическая суффозия.
- 59 Гравитационные смещения пород на склонах и откосах. Классификация гравитационных смещений. Оползни, обвалы, осыпи, оплывины.

60 Просадки. Зависимость их от климатических условий, мощности и свойства лессов и лессовидных пород, глубины залегания уровня грунтовых вод и других факторов.

61 Количественная оценка просадочных грунтов.

**Кейс-задание** - имеет целью проверить и оценить уровень сформированности умений и навыков по дисциплине.

Задание.

1 вариант: Построить карту гидроизогипс;

2 вариант: Построить инженерно-геологический разрез;

3 вариант: Рассчитать коэффициент фильтрации методом опытных откачек;

4 вариант: Рассчитать водоприток воды в котлован;

5 вариант: Рассчитать водоприток воды в дренаж;

6 вариант: Рассчитать гидродинамическое давление на грунт;

7 вариант: Рассчитать капиллярное давление;

8 вариант: Рассчитать силы, действующие на подземное сооружение;

9 вариант: Рассчитать сейсмические силы

### **Вопросы к зачету**

По дисциплине «Инженерная геология» предусмотрены вопросы (на бумажном носителе).

1. Гидрогеология. Круговорот воды в природе.
2. Распределение воды в земной коре.
3. Виды воды и формы ее движения.
4. Водные свойства пород.
5. Физические свойства и химический состав подземных вод.
6. Виды подземных вод.
7. Геологическая деятельность русловых потоков.
8. Речная эрозия. Борьба с ней.
9. Геоморфология, ее значение для строителей.
10. Геологическая деятельность морей. Абразия.
11. Экзогенные процессы. Выветривание.
12. Геологическая деятельность снега и льда.
13. Геологическая деятельность ветра.
14. Плоскостная и линейная эрозия. Овраги.
15. Геологическая деятельность озер и болот.
16. Понятие об элювии, делювии, аллювии, флювиогляциальных отложениях.

17. Процессы внутренней динамики земли.
18. Основы геотектоники. Виды дислокаций.
19. Землетрясения. Регистрация и измерение колебаний, антисейсмические мероприятия.
20. Основы исторической геологии. Геохронология.
21. Вулканизм.
22. Основы минералогии. Свойства минералов.
23. Магматические горные породы.
24. Осадочные горные породы.
25. Метаморфические горные породы.
26. Инженерно-геологические процессы.
27. Обвалы, осыпи, осы.
28. Оползни и сели. Меры борьбы с ними.
29. Карст. Провалы. Просадка.
30. Пылуны. Суффозия.
31. Инженерно-геологическая съемка.
32. Исследования месторождений строительных материалов.
33. Инженерно-геологические изыскания. Цели и задачи.
34. Инженерно-геологические карты.
35. Полевые методы определения свойства грунтов.
36. Понятие о мониторинге экзогенных геологических процессов в связи с охраной литосферы.
37. Инженерно-геологические разрезы. Их анализ при строительном проектировании.
38. Инженерная геология. Ее место среди геологических (естественных) и технических наук.
39. Земля. гипотезы образования, основные размеры геосфер.
40. Понятие о геотермической ступени и градиенте.
41. Инженерно-геологические выработки. Отбор и хранение образцов грунта.
42. Вопросы охраны окружающей среды. Постановления Правительства по этим вопросам.
43. Методы определения коэффициента фильтрации горных пород.
44. Физические и другие свойства подземных вод.
45. Химический и газовый состав. Основные компоненты, содержащиеся в подземных водах.
46. Общая минерализация вод и жесткость.
47. Классификация подземных вод по общей минерализации и общей жесткости.

48. Оценка подземных вод для питьевого водоснабжения и орошения.
49. Агрессивность подземных вод. Показатели агрессивности подземных вод по отношению к бетону.
50. Классификация подземных вод по химическому и газовому составу.
51. Почвенные воды и верховодка.
52. Грунтовые воды. Связь грунтовых вод с климатом, рельефом, поверхностными и артезианскими водами.
53. Роль грунтовых вод в заболачивании и засолении земель, в сельскохозяйственном водоснабжении.
54. Артезианские воды. Условия образования, залегания, распространения.
55. Карстовые, трещинные, трещинно-карстовые, трещинно-жильные воды. Условия распространения, залегания и формирования
56. Характеристика и классификация родников России.
57. Природные и искусственные типы режима подземных вод.
58. Ненарушенный режим – почвенно-биологические, климатические, гидрогеологические и геологические факторы.
59. Нарушенный режим: режим пополнения (подпитывания) и режим отбора. Режим грунтовых вод на массивах осушения и орошения, в зонах влияния водохранилищ различных климатических зон .
60. Главнейшие слагаемые баланса грунтовых вод и артезианских. Баланс грунтовых вод: водный, солевой.
61. Особенности баланса грунтовых вод на массивах орошения, осушения, вблизи водохранилищ.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины «**Инженерная геология**» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 – Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов.

##### *Критерии оценки, шкала оценивания реферата*

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдение требований к оформлению.

Оценка «отлично» – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная

позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

#### *Критерии оценки, шкала оценивания кейс-задания*

Кейс-задание - один из наиболее эффективных способов освоения материала с помощью решения практических задач по заранее определенной фабуле. Кейс-метод используется как для выполнения кейс-заданий на практическом занятии, так и для самостоятельной работы.

Критериями оценки выполнения кейс-задания являются: полнота проработки ситуации; полнота выполнения задания; новизна и неординарность представленного материала и решений; перспективность и универсальность решений; умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Оценка «**отлично**» ставится, если ситуация проработана полностью, даны ответы на все вопросы задания; предложена новизна и неординарность представленного материала и решений; перспективность и универсальность решений; аргументирован и обоснован выбранный вариант решения.

Оценка «**хорошо**» ставится, если ситуация проработана, даны ответы на вопросы задания не в полном объеме; кейс решен верно, но без грамотной аргументации.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится, если ситуация проработана не полностью, отсутствуют выводы и предложения по предлагаемому решению.

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, когда решение задания полностью неправильное или кейс не решен.

#### *Критерии оценки, шкала оценивания проведения зачета:*

Вопросы, выносимые на зачет, доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до сдачи зачета.

Зачет по дисциплине имеет целью проверить и оценить уровень усвоения теоретического материала и умение выполнения практического задания.

К зачету по дисциплине «Инженерная геология» допускаются студенты, выполнившие предложенные задачи работы.

В процессе оценивания рассматриваются знания и умения студента по заданным вопросам. Оценивается: качество ответа, наличие всех вопросов и полнота их раскрытия.

Критерии оценки, шкала оценивания проведения экзамена

Оценка «**отлично**» выставляется при условии, что студент справился с поставленными вопросами в полном объеме без ошибок или с минимальным количеством ошибок. Понимает цель изучаемого материала, демонстрирует знания. Отвечает на дополнительные вопросы правильно.

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии, что студент справился с поставленными вопросами в полном объеме с самостоятельным исправлением ошибок. Отвечает на дополнительные вопросы правильно.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии, что студент справился с поставленными вопросами в не полном объеме в не установленные сроки, с допущением грубых ошибок. Ответы на дополнительные вопросы вызывают небольшие затруднения.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии отсутствия ответа на поставленные вопросы. Низкое качество ответа. Не знание большей части программного материала.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература**

1. Ананьев, В. П. Инженерная геология: Учебник / Ананьев В.П., Потапов А.Д., Юлин А.Н. - 7-е изд., стер. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 575 с. ISBN 978-5-16-010406-5. - Текст : электронный. - URL: (<https://znanium.com/catalog/product/487346>)

2. Обоснование грунтовых условий строительства в курсовом и дипломном проектировании фундаментов зданий: учеб.пособие / А. И. Полищук, Д. А. Чернявский. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 118 с. (<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5681>)

### **Дополнительная учебная литература**

1. Этапы проектирования фундаментов мелкого заложения для многоэтажных зданий : учеб. пособие / А. И. Полищук, И. В. Семёнов, И. В. Болгов. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 237 с. (<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5685>)



2. Гидрогеология и основы геологии : учеб. пособие / К. Э. Коленченко.  
 – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 107 с.  
 (<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6257>)

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование	Тематика	Ссылка
	Znanium.com	Универсальная	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

– рекомендуемые интернет сайты:

1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы – <http://ru.wikipedia.org>
2. Каталог Государственных стандартов – <http://stroyinf.ru/cgi-bin/mck/gost.cgi>
3. Научная электронная библиотека – <https://eLIBRARY.ru>
4. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru>
5. Федеральный портал «Российское образование» – <http://edu.ru>
6. Черчение. Каталог. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – <http://window.edu.ru>
7. Специализированный портал для инженеров – <http://dwg.ru>

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Гидрогеология и основы геологии : метод. указания / сост. К. Э. Коленченко. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 22 с. Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/cd5/cd595bb0ab122c4a033de6247a441641.docx>
2. Ляшенко П.А. Учебная геологическая практика : метод. указания / П. А. Ляшенко, В. В. Денисенко. – Краснодар : Кубанский ГАУ, 2018. – 29 с. Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/8f7/8f7f0936ee4ef58514c09f382185b223.docx>
3. Инженерная геология : практикум / П. А. Ляшенко, В. В. Денисенко. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 33 с. Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/7ee/7ee94ae8561a8c7380e1469a5839195a.docx>

## 11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине,

## **включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **Перечень лицензионного ПО**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
4	Autodesk Autocad	САПР
5	Система тестирования INDIGO	Тестирование

### **Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Электронный адрес</b>
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
2	DWG.ru	Универсальная	<a href="http://dwg.ru">http://dwg.ru</a>
3	КонсультантПлюс	Правовая	<a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине**

"Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности"

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Инженерная геология	<p>Помещение №102 ГД, посадочных мест - 26; площадь - 38,5 кв. м.; Лаборатория "Оснований и фундаментов" (кафедры оснований и фундаментов).</p> <p>лабораторное оборудование</p> <p>(весы ВЛТК — 2 шт.; весы РН — 1 шт.; прибор ВИП-2 — 2 шт.; прибор для изготовления образцов — 2 шт.; прибор ИЗС-10Н (переносной из ауд. 5 ГД) — 1 шт.; ступка механическая СМБМ — 1 шт.; весы ВЛТЭ-1100 — 1 шт.; виброметр универсальный ВИСТ-2,41 — 1 шт.; дефектоскоп ультразвуковой Пульсар-1,2 (переносной из ауд. 5 ГД — 1 шт.; измеритель вибротест-МГ4 (переносной из ауд. 5 ГД) — 1 шт.; измеритель защитного слоя бетона ПОИСК-2,51 — 1 шт.; измеритель прочности уд.-имп. ОНИСК-2,62 — 1 шт.; нивелир АТ-20D — 1 шт.; теодолит 2Т30П — 1 шт.; прибор для лабораторных испытаний грунта АК-1 — 2 шт.; прибор сдвиговой ПСГ — 1 шт.; прибор э/измерительный УК-14П (переносной из ауд. 5 ГД) — 1 шт.; шкаф сушильный — 2 шт.)</p> <p>Помещение №12 ГД, посадочных мест — 198; площадь — 160,3 кв. м.; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office. Microsoft Visio, Autodesk Autocad, система тестирования INDIGO</p> <p>Помещение №4 ГД, площадь — 46,3 кв. м.; помещение для хранения и профилактического обслуживания</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		<p>учебного оборудования.</p> <p>Помещение №420 ГД, посадочных мест — 25; площадь — 53,7 кв.м.; помещение для самостоятельной работы.</p> <p>технические средства обучения (компьютер персональный — 13 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	
--	--	---	--