

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Геоэкологии и инженерной геологии»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«Б.1.3.10.2 Инженерная геология»

направления подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»
Профиль «Городской кадастр»

форма обучения – очная
курс – 1
семестр – 1
зачетных единиц – 3
всего часов – 108,
в том числе: лекции – 16
коллоквиумы – нет
практические занятия – 32
лабораторные занятия – нет
самостоятельная работа – 60
зачет – 1 семестр
экзамен – нет
РГР – нет
курсовая работа – нет
курсовой проект – нет

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: подготовить студентов, обучающихся в области землеустройства и кадастра к пониманию вопросов инженерной геологии, гидрогеологии и инженерно-геологических изысканий.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить основные принципы построения инженерно-геологических разрезов их дальнейшего прочтения и понимания;
- изучить принципы инженерно-геологической классификации горных пород;
- сформировать представление об инженерно-геологических изысканиях при землеустроительной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Для успешного освоения дисциплины «Инженерная геология» студентам необходимо обладать знаниями в области следующих дисциплин:

- Землеведение;
- Основы геологии.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

(ОПК 2) Способность использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию.

Знает инженерно-геологическую классификацию горных пород, подземных вод, современные инженерно-геологические процессы.

Умеет выбирать природные объекты для описания и анализа инженерно-геологических процессов; анализировать современные инженерно-геологические процессы.

Владеет терминологией, описывающей начальные (базовые) сведения по инженерной геологии; систематизированными теоретическими и практическими инженерно-геологическими знаниями.

(ПК 8) Способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (ГИС и ЗИС).

Знает основные требования к построению инженерно-геологических разрезов, проведению инженерно-геологических изысканий и подготовке карт.

Умеет строить инженерно-геологические разрезы, выделять инженерно-геологические элементы по результатам инженерно-геологических изысканий, читать инженерно-геологические карты.

Владеет профессионально практическими навыками работы с инженерно-геологическими картами.

(ПК 11) Способность использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости.

Знает современные методы инженерно-геологических исследований.

Умеет использовать современные методы инженерно-геологических исследований для целей мониторинга земель и недвижимости.

Владеет профессионально инженерно-геологическими методами в комплексировании с другими методами наук о Земле, экологии и геоэкологии.

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ Модуля	№ Недели	№ Темы	Наименование темы	Часы					
				Всего	Лекции	Коллоквиумы	Лабораторные	Практические	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1 семестр									
	1-3	1	Основы инженерной геологии и гидрогеологии	18	3				9
	4-5	2	Основные породообразующие минералы	12	2			5	6
	6-7	3	Магматические, осадочные и метаморфические горные породы	12	2			4	6
	8-9	4	Подземные воды (классификация и законы движения)	12	2			9	6
	10-14	5	Инженерно-геологические процессы	30	5			10	15
	15-18	6	Инженерно-геологические изыскания в строительстве, землеустройстве и кадастрах	24	4			8	12
Всего				108	18			36	54

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	3	1-3	Основы инженерной геологии и гидрогеологии. История возникновения инженерной геологии. Основные понятия и термины. Классификация грунтов. Гидрогеология – наука о подземных водах.	1-2, 7

			Происхождение подземных вод. Классификация подземных вод. Инженерно-геологические опасности связанные с подземными водами.	
2	2	4-5	Основные породообразующие минералы. Классификация минералов: самородные, окислы (гидроокислы), сульфиды, сульфаты, карбонаты, галогениды и другие. Инженерные свойства минералов.	1-2, 7
3	2	6-7	Магматические, осадочные и метаморфические горные породы. Классификация магматических пород. Классификация метаморфических пород. Классификация осадочных пород. Инженерные свойства горных пород. Инженерно-геологическая классификация горных пород.	1-4, 7
4	2	8-9	Подземные воды (классификация и законы движения). Классификация подземных вод. Химический состав подземных вод. Агрессивность подземных вод. Законы движения подземных вод. Динамика подземных вод.	1-4, 7
5	5	10-14	Инженерно-геологические процессы. Экзогенные процессы и их роль в инженерной геологии. Оползни. Карст. Линейная эрозия. Подтопление. Многолетнемерзлые горные породы. Термокарст. Эндогенные процессы и их роль в инженерной геологии. Землетрясения. Вулканизм.	1-4, 7
6	4	15-18	Инженерно-геологические изыскания в строительстве и землеустройстве и кадастрах	1-4, 7

6. Содержание коллоквиумов

Не предусмотрены учебным планом

7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Задания, вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
2	5	1	Основные породообразующие минералы. Изучить классификацию минералов. Самородные, окислы (гидроокислы), сульфиды, сульфаты, карбонаты, галогениды и другие. Инженерные свойства минералов. В письменном виде представить основные характеристики минералов по классам. Отчитаться по ней устно.	1-4, 7
3	4	2	Магматические, осадочные и метаморфические горные породы. Изучить: Классификация магматических пород. Классификация метаморфических пород. Классификация осадочных пород. Инженерные свойства горных пород. Инженерно-геологическая классификация горных пород. В письменном виде сдать инженерно-геологическую классификацию горных пород. Отчитаться по ней устно.	1-4, 7

4	9	3	Подземные воды (классификация и законы движения). Изучить теории происхождения подземных вод. Отчитаться по ним устно. Выполнить работу по определению названия воды по ее химическому составу.	1-4, 7
5	10	4	Инженерно-геологические процессы. Изучить основные экзогенные и эндогенные процессы и их роль в инженерной геологии. Отчитаться устно по роли каждого из изученных процессов.	1-4, 7
6	8	5	Инженерно-геологические изыскания в строительстве и землеустройстве и кадастрах.	1-4, 7

8. Перечень лабораторных работ Не предусмотрены учебным планом

9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего Часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	9	Основы инженерной геологии и гидрогеологии. История возникновения инженерной геологии. Основные понятия и термины. Классификация грунтов. Гидрогеология – наука о подземных водах. Происхождение подземных вод. Классификация подземных вод. Инженерно-геологические опасности связанные с подземными водами.	1-7
2	6	Основные породообразующие минералы. Классификация минералов: самородные, окислы (гидроокислы), сульфиды, сульфаты, карбонаты, галогениды и другие. Инженерные свойства минералов.	1-7
3	6	Магматические, осадочные и метаморфические горные породы. Классификация магматических пород. Классификация метаморфических пород. Классификация осадочных пород. Инженерные свойства горных пород. Инженерно-геологическая классификация горных пород.	1-7
4	6	Подземные воды (классификация и законы движения). Классификация подземных вод. Химический состав подземных вод. Агрессивность подземных вод. Законы движения подземных вод. Динамика подземных вод.	1-7
5	15	Инженерно-геологические процессы. Экзогенные процессы и их роль в инженерной геологии. Оползни. Карст. Линейная эрозия. Подтопление. Многолетнемерзлые горные породы. Термокарст. Эндогенные процесс и их роль в инженерной геологии. Землетрясения. Вулканизм.	1-7
6	12	Инженерно-геологические изыскания в строительстве и землеустройстве и кадастрах	1-7

10. Расчетно-графическая работа Не предусмотрена учебным планом

11. Курсовая работа

Не предусмотрена учебным планом

12. Курсовой проект

Не предусмотрен учебным планом

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

При проверке знаний по компетенции в целом, положительное решение о сформированности компетенции принимается в случае правильного ответа не менее чем 30 % вопросов теста и/или ответа на поставленные на зачёте вопросы в соответствии с указанными выше уровнями освоения компетенций, при условии выполнения полного комплекса лабораторных работ по дисциплине, отчета по каждой и выполнения заданий на самостоятельную работу студента.

При проверке умения в соответствии с уровнями освоения компетенции студенту предоставляется возможность после выполнения лабораторной работы и заданий на самостоятельную работу, предоставления отчёта по лабораторной работе в соответствии с требованиями, представленными в методических указаниях по лабораторной работе, отчета по лабораторной работе, продемонстрировать действия по наладке и использованию оборудования в объёме уровней освоения.

При проверке владения навыковыми составляющими компетенций студенту предоставляется возможность решения профессиональных задач в соответствии с уровнями их освоения, с оценкой полноты предлагаемых для решения методов, оптимальности выбора метода и средств её решения, устойчивости демонстрируемых способностей по выполнению действий в соответствии с уровнями освоения компетенции.

Вопросы для зачета

1. Инженерная геология, этапы развития, задачи. Инженерная геология как наука о рациональном использовании и охране геологической среды.
2. Общие сведения о Земле. Форма, строение. Геосферы, химический состав земной коры. Геотермическая ступень и градиент.
3. Минералы и горные породы. Эндогенный и экзогенный процессы их образования. Породообразующие минералы, классификация, состав и физические свойства.
4. Магматизм и магматические горные породы, их свойства.
5. Выветривание. Осадочные горные породы, их свойства.
6. Метаморфизм и метаморфические горные породы.

7. Геохронологическая и стратиграфическая шкалы. Абсолютный и относительный возраст горных пород, его значение при изысканиях и оценке свойств горных пород.

8. Тектонические движения земной коры. Складчатые и разрывные дислокации, их виды и значение для строительства.

9. Сейсмические явления. Оценка интенсивности землетрясений. Влияние инженерно-геологических условий на сейсмичность.

10. Основы грунтоведения. Дисперсные грунты как многокомпонентные системы. Структура и структурные связи. Показатели состава и состояния, водных и механических свойств грунтов.

11. Подземные воды, их виды. Режим подземных вод, влияние природных и техногенных факторов.

12. Закономерности движения подземных вод. Определение расхода потока и притока к водозаборам.

13. Геологические процессы. Выветривание, его виды. Элювий, особенности и строительная оценка.

14. Геологическая деятельность атмосферных вод. Плоскостная эрозия и делювиальные отложения, их особенности. Глубинная эрозия(размыв). Овраги. Сели и пролювий.

15. Геологическая работа рек. Строение речных долин. Аллювиальные отложения, их свойства и строительная оценка.

16. Геологическая деятельность морей и океанов. Морские отложения, классификация, свойства и строительная оценка.

17. Геологическая работа озер. Озерные отложения, их свойства. Заболачивание, болота и болотные отложения.

18. Геологическая работа ледников. Виды и строительная характеристика ледниковых отложений.

19. Геологическая деятельность ветра. Эоловые отложения. Основные свойства, их учет при строительстве и эксплуатации зданий.

20. Геологическая деятельность человека. Изменения геологической среды на территориях городов и промышленных комплексов, их значение. Техногенные отложения, классификация, свойства.

21. Геологические процессы, обусловленные действием силы тяжести: обвалы, вывалы, осыпи, лавины, оползни. Влияние на условия строительства и эксплуатации зданий и сооружений. Меры защиты.

22. Геологические процессы, обусловленные действием подземных вод: пывуны, суффозия, карст, просадки лессов. Меры предупреждения и защиты.

23. Геологические процессы, обусловленные отрицательной температурой. Сезонная и вечная мерзлота, пучение, наледи, термокарст, солифлюкция, заболачивание.

24. Инженерно-геологические изыскания, их содержание и структура. Геологические карты и разрезы. Построение и анализ инженерно-геологических разрезов.

Тестовые задания по дисциплине

СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ТЕСТОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Тематическая структура

- Тема 1. Основы инженерной геологии и гидрогеологии.
- Тема 2. Основные породообразующие минералы.
- Тема 3. Магматические, осадочные и метаморфические горные породы.
- Тема 4. Подземные воды (классификация и законы движения).
- Тема 5. Инженерно-геологические процессы.
- Тема 6. Инженерно-геологические изыскания в строительстве, землеустройстве и кадастрах.

Содержание тестовых материалов

Тестовые задания по дисциплине

1. Верховодкой называют
 - а) водоносный горизонт, существующий один месяц
 - б) временное скопление подземных вод в зоне аэрации на локальных водоупорах
 - в) подземные воды, образующиеся только во время снеготаяния и паводка
 - г) подземные воды, образующиеся при оттаивании льда
 2. Межпластовыми подземными водами называют
 - а) подземные воды, залегающие между двумя водоупорными пластами
 - б) артезианские подземные воды
 - в) подземные воды, залегающие в наклонных водопроницаемых пластах
 - г) подземные воды залегающие под водоупорными пластами
 3. Формулировка основного закона движения подземных вод
 - а) скорость движения подземных вод пропорциональна коэффициенту фильтрации
 - б) расход потока пропорционален площади сечения потока и градиенту напора
 - в) расход потока пропорционален скорости фильтрации
 - г) коэффициент фильтрации пропорционален скорости движения подземных вод
 4. Коэффициентом фильтрации называют
 - а) скорость фильтрации подземных вод
 - б) скорость притока воды в скважину
 - в) скорость фильтрации подземных вод при напорном градиенте, равным единице
 - г) сопротивление горных пород движению подземных вод
 5. Необходимые и достаточные признаки напорного водоносного горизонта
 - а) в напорном водоносном горизонте свободная поверхность подземных вод устанавливается выше кровли
 - б) напорный водоносный горизонт обладает гидростатическим напором
 - в) напорный водоносный горизонт залегает в наклонных пластах
 - г) напорный водоносный горизонт залегает между двумя водоупорными пластами
 - д) гидростатическое давление на уровне кровле водоносного горизонта равно нулю
- Выбрать правильный ответ: 1- а,б, 2- б,г 3- г,д 4- а,д*
6. Системы искусственного дренажа
 - а) вертикальный, горизонтальный, лучевой
 - б) линейный, кольцевой, площадной, головной, береговой.
 - в) открытый водоотлив, поглощающие скважины
 - г) траншейный дренаж
 7. Радиусом влияния при водопонижении называют
 - а) максимальное удаление от водозабора, где фиксируется снижение напора воды
 - б) максимальная глубина понижения уровня при откачке

- в) глубина залегания водоносного горизонта, допускающая максимальный приток воды
8. Депрессионной воронкой называют
- форму свободной поверхности подземных вод, которая образуется при водопонижении, например в колодце
 - устройство для откачки воды из скважины
 - форма поверхности при оседании грунта
 - воронка, образующаяся в процессе формирования карста.
9. Гидравлическим уклоном (градиентом) называют
- минимальный уклон депрессионной поверхности, при котором происходит движение подземных вод
 - изменение гидростатического напора на единицу длины пути
 - уклон поверхности воды в реке
 - скорость изменения гидростатического напора при откачке воды из скважины
10. Капиллярной каймой называют а) зону капиллярного водонасыщения над поверхностью грунтовых вод б) зону капиллярного водонасыщения под поверхностью грунтовых вод в) область грунта, частично заполненную водой г) грунтовую толщу, в порах которой больше, чем воды
11. Виды воды в грунтах а) связанная, свободная, переходного типа б) связанная, скелетная, капиллярная в) связанная, условно свободная, ионная г) текучая, гигроскопичная, кристаллическая
12. Размерность коэффициента фильтрации а) м куб./сут б) м²/сут в) м⁻²/сут г) м³/сут
- Выберите строку со всеми _____ правильными ответами*
13. Подземные воды образуются путем
- инфильтрации, конденсации, седиментации, а также из ювенильных вод
 - таяния ледников, перетекания из рек, сублимации
 - опреснения морских вод, отжатия из минералов, из атмосферных осадков
14. Уровень воды в скважине не соответствует положению капиллярной каймы, поскольку
- в скважине отсутствуют капиллярная вода
 - отсутствуют силы поверхностного натяжения воды в) проявляется на короткое время при вскрытии водоносного горизонта г) подземная вода в скважине меняет свою вязкость
15. Различие грунтового потока и грунтового бассейна

- грунтовой поток возникает только в наклонных водоносных пластах, а бассейн - в горизонтальных
 - грунтовой поток возникает в отдельных частях грунтового бассейна
 - в грунтовом бассейне вода движется по горизонтали, в грунтовом потоке восходит вверх
 - гидростатический напор в грунтовом потоке является переменной величиной, в грунтовом бассейне - постоянной
16. Гидростатический напор в скважине можно определить
- измерением высоты столба воды в скважине
 - вычитанием глубины уровня подземных вод из абсолютной отметки устья скважины
 - измерением глубины уровня подземных вод в скважине
 - вычислением объема воды в скважине и делением его на длину скважины
17. Необходимые условия для формирования напорных подземных вод:
- полное водонасыщение пласта и формирование избыточного давления в нем
 - наклонное залегание пластов
 - глубокое залегание водоносного горизонта
 - синклиналиное залегание водоносных пластов
18. Направление максимальной скорости подземных вод в точке определяют по карте гидроизогипс следующим образом:
- находят точки с минимальным изменением гидростатического напора
 - восстанавливают перпендикуляр к гидроизогипсе в выбранной точке
 - по касательной к гидроизогипсе в этой точке
 - расчетом глубины залегания грунтовых вод в двух точках
19. Величина капиллярного поднятия воды в грунтах зависит от совокупности факторов:
- диаметра пор, образования порами связанных каналов, состава пород
 - минерального состава пород, наличия растворимых солей
 - объема пористого пространства, наличия глинистых минералов
 - количества влаги в зоне аэрации, пористости
20. Значения коэффициента фильтрации для песков меняют в пределах:
- 1-60 м/сут
 - 50-100 м/сут
 - 0,01 – 10 м/сут

- г) <1 м/сут
21. Географическая зональность химического состава подземных вод проявляется в следующем:
- а) закономерном уменьшении минерализации с севера на юг и смене анионов: $Cl \rightarrow SO_4 \rightarrow HCO_3$, катионов $Ca \rightarrow Na$
 - в) постоянном составе ионов, но увеличении минерализации на юге
 - б) закономерном увеличении минерализации с севера на юг и смене анионов: $HCO_3 \rightarrow SO_4 \rightarrow Cl$, катионов $Ca \rightarrow Na$
 - в) увеличение содержания Cl -ионов с запада на восток
22. Написать формулу Дюпюи: водопритока к совершенной скважине в бассейне грунтовых вод
- а) $Q=1.366 Kф * [(2H-S)S]/lg(R/r)$
 - б) $Q=1.366 Kф * [(2H-S)S]/ln(R/r)$
 - в) $Q=1.366 Kф * [(H-S)S]/ln(R+r)$
 - г) $Q=2,53 Kф * m * S/lg(R/r)$
23. Качество подземных вод верховодки
- а) соленые, не пригодные для питья
 - б) часто солоноватые, жесткие, возможен неудовлетворительный бактериологический состав
 - в) пресные, очень мягкие
 - г) пресные, прозрачные, прохладные, пригодные для питья
24. Источники питания верховодки:
- а) ювенильные воды б) артезианские воды
 - в) атмосферные воды, водонесущих коммуникаций
 - г) морские воды
 - д) воды болот и озер
25. Гидростатический напор определяют по карте гидроизогипс путем
- а) интерполяции горизонталей
 - б) расчета уклонов поверхности грунтовых вод
 - в) интерполяцией гидроизогипс
 - г) сравнения гидроизогипс и горизонталей
26. Глубину залегания подземных вод по карте гидроизогипс определяют
- а) по частному от деления абсолютных отметок поверхности земли и абсолютных отметок залегания поверхности подземных вод
 - б) по абсолютным отметкам поверхности земли
 - в) по разности абсолютных отметок поверхности земли и гидростатических напоров
27. Поток и бассейн подземных вод различаются по
- а) гидравлическому уклону свободной поверхности воды
 - б) величине гидростатического напора
 - в) по разности гидростатического давления в соседних точках
28. Типы дренажа подземных вод
- а) постоянный, временный, программный
 - б) вертикальный, принудительный, спонтанный
 - в) вертикальный, горизонтальный, лучевой
 - г) интенсивный, незначительный, умеренный
29. По карте гидроизогипс можно определить следующие параметры водоносного горизонта:
- а) минерализацию, химический состав, температуру
 - б) гидравлический уклон, скорость движения, линии тока
 - в) гидродинамический напор, гидростатическое давление в зоне аэрации, коэффициент фильтрации
30. Гидростатическое давление в точке определяют по карте гидроизогипс следующим образом:
- а) по разнице значения горизонталей и гидроизогипс
 - б) суммируют гидростатический напор и глубину залегания подземных вод
 - в) по разнице отметки свободной поверхности грунтовых вод и абсолютной отметки точки наблюдения
 - г) измеряют абсолютную отметку поверхности грунтовых вод
31. Радиальный поток подземных вод характеризуется тем, что
- а) струи потока параллельны и иногда пересекаются
 - б) струи потока сходятся или расходятся
 - в) струи потока восходящие или нисходящие
 - г) струи потока пересекаются под прямым углом
32. Безнапорный водоносный горизонт характеризуется
- а) отсутствием гидростатического давления
 - б) минимальным значением гидростатического давления на подошве водоносного горизонта
 - в) наличием свободной поверхности подземных вод
 - г) давлением воды на верхней границе водоносного горизонта всегда больше нуля
33. Напорный водоносный горизонт характеризуется
- а) отсутствием гидростатического давления на верхней границе
 - б) минимальным значением гидростатического давления на подошве водоносного горизонта
 - в) наличием свободной поверхности подземных вод
 - г) гидростатическое давление на верхней границе

- водоносного горизонта всегда больше нуля
34. Головной дренаж подземных вод применяется при необходимости
- перехватить поток перед защищаемым объектом
 - направить поток в направлении главного коллектора
 - обезглавить поток грунтовых вод
 - создать противоположный поток подземных вод
35. По результатам бурения скважины можно различить напорные воды следующим образом:
- установившийся уровень воды ниже встретившегося
 - установившийся уровень воды выше кровли водоносного пласта
 - после вскрытия водоносного пласта уровень воды остается неизменным
 - невозможно определить
36. По инженерно-геологическому разрезу можно различить напорные подземные воды следующим образом:
- свободная поверхность воды находится выше кровли водоносного пласта
 - свободная поверхность воды имеет уклон
 - свободная поверхность воды находится ниже кровли пласта
 - свободная поверхность воды пересекает кровлю водоносного горизонта
37. Гидростатическое давление в точке грунтового водоносного горизонта определяется по инженерно-геологическому разрезу путем
- измерения разницы отметок верхней границы водоносного горизонта и его подошвы
 - измерения расстояния от точки до подошвы водоносного горизонта
 - измерения расстояния от точки до свободной поверхности подземных вод
 - нахождения разницы абсолютных отметок верхней границы водопроницаемых грунтов и величины гидростатического напора
38. Капиллярная вода в грунтовой толще скапливается в
- зоне аэрации
 - у подошвы водоносного пласта
 - у поверхности земли
 - в наиболее крупных порах грунта
39. Формула Дюпюи позволяет рассчитать
- объем воды в колодце
 - приток воды к совершенному колодцу при стационарной фильтрации
 - скорость фильтрации воды в грунтовом водоносном горизонте
40. Зона капиллярного водонасыщения в песках составляет
- доли метра
 - 1-5 м
 - < 0.05 м
 - 5-10 м
41. Водопроницаемые отложения могут быть представлены следующими горными породами:
- пемза, пористый базальт, сланец
 - галечник, трещиноватый гранит, известняк ракушечник
 - песчаник, цементированный щебень, туф
42. Грунтовыми водами называют
- воды, располагающиеся ниже почвы
 - воды, встречающиеся в водопроницаемых толщах на локальных водоупорах
 - постоянный водоносный горизонт, залегающий на первом от поверхности земли постоянном водоупоре
43. Гидроизогипсой на гидрогеологической карте называют
- линию постоянных глубин залегания воды
 - линию постоянной мощности водоносного горизонта
 - линию постоянных гидростатических напоров
 - линию постоянных гидростатических давлений
44. Чтобы определить по гидрогеологической карте направления максимальных скоростей потоков подземных вод нужно
- провести касательную к линии гидроизогипс в точке интереса
 - провести среднюю линию между гидроизогипсами
 - восстановить перпендикуляр к гидроизогипсе в точке интереса
 - провести биссектрису из точки пересечения горизонтали и гидроизогипсы
45. Причины подтопления городских территорий
- сокращение эвапотранспирации
 - выдавливание подземных вод зданиями
 - инфильтрация утечек водонесущих коммуникаций
 - подток воды со стороны водоемов
 - нарушение поверхностного стока воды
 - повышение температуры в водоносных горизонтах
- выберите ответы: 1-а,б,в, 2-а,б,в,г,д 3- д,е,ж, 4-а,г,е, 5- г,д,е
46. подземные воды сульфатно-хлоридного состава характерны для следующей климатической зоны:
- сухой и жаркой (аридной)
 - умеренно-континентальной
 - холодного климата
47. Наиболее вероятно встретить ультрапресные подземные воды в географической зоне
- южных широт
 - средней полосы
 - северных широт
 - пустынь

48. Если река питает подземные воды, то линии тока в водоносном горизонте направлены
а) от реки б) к реке
в) параллельно реке
г) не имеет значения
49. Инженерно-геологические изыскания обеспечивают:
а) сопровождение объектов ПГС в период их эксплуатации
б) экспертизу проектов зданий и сооружений
в) составление прогнозов взаимодействия объектов ПГС с окружающей средой
г) обоснование инженерной защиты и безопасных условий жизни населения
д) комплексное изучение природных и техногенных условий строительства
е) расчеты несущих конструкций объектов строительства
ж) расчет стоимости зданий и сооружений
Выберите правильный ответ: 1- а,б,г,д 2- в,г,д, 3- в,г,е,ж 4-б,д,ж
50. Содержание технического задания для инженерно-геологических изысканий:
а) характеристика объектов строительства и степень их ответственности
б) указание объемов буровых работ и испытаний свойств грунтов
в) характеристика ожидаемого воздействия объектов строительства на окружающую среду
в) обоснование методов инженерно-геологических изысканий
г) требования к точности и достоверности данных изысканий
д) характеристика состава инженерно-геологических изысканий
е) требования к прогнозу изменений природных и техногенных условий
Выберите правильный ответ: 1- а,б,г,д 2- в,г,д,е 3- а,в,г,е 4- а,в,г,е
51. Состав программы инженерно-геологических изысканий:
а) характеристика степени изученности природных условий
б) характеристика объектов строительства
в) характеристика природных и техногенных условий района
г) обоснование состава, методов, объема и детальности изысканий
д) прогноз изменений природных и техногенных условий
е) обоснование мероприятий по охране окружающей среды
Выберите правильный ответ: 1- а,б,г,д 2- а,в,г 3- а,в,г,е 4- а,г,е
52. Стадии проектирования (разработки строительной документации):
а) начальная
б) предпроектная (обоснование инвестиций в строительство)
в) контрольный проект
г) проектирование
д) рабочая документация
е) окончательная проектная документация
Выберите правильный ответ: 1- б,г,д 2-а,в,г 3- а,в,г,е 4- а,г,е
53. Инженерно-геологическая рекогносцировка соответствует
следующей стадии проектирования:
а) предпроектной
б) рабочей документации
в) проектированию
г) отчетной
54. Инженерно-геологическая съемка соответствует
следующей стадии проектирования:
а) отчетной
б) рабочей документации
в) проектированию
г) предпроектной
55. Инженерно-геологическая разведка соответствует
следующей стадии проектирования:
а) отчетной
б) рабочей документации
в) проектированию
г) предпроектной
56. Цель инженерно-геологических изысканий для обоснования
предпроектной документации:
а) оценка инженерно-геологических условий территории для выбора наилучших вариантов расположения строительных площадок
б) подготовка необходимого материала для окончательного варианта компоновки объекта
в) уточнение и детализация инженерно-геологических условий под отдельными объектами
г) определение максимальной глубины бурения скважин
57. Цель инженерно-геологических изысканий при обосновании
проектной документации:
а) оценка инженерно-геологических условий территории для выбора наилучших вариантов расположения строительных площадок
б) подготовка необходимого материала для окончательного варианта компоновки объекта на выбранном участке строительства
в) уточнение и детализация инженерно-геологических условий под

- отдельными объектами
г) выделение инженерно-геологических элементов
58. Цель инженерно-геологических изысканий для обоснования рабочей документации:
а) оценка инженерно-геологических условий территории для выбора наилучших вариантов расположения строительных площадок
б) подготовка необходимого материала для окончательного варианта компоновки объекта
в) уточнение и детализация инженерно-геологических условий под отдельными объектами строительства
г) геофизические исследования
59. Задачи инженерно-геологической съемки
а) оценить состав и распространение грунтов разных типов в пределах выбранной площадки строительства
б) оценить развитие инженерно-геологических процессов и их влияние на объекты строительства
в) оценить условия залегания и свойства грунтов в «пятнах» объектов
г) выделение инженерно-геологических элементов
д) обоснование мероприятий по охране окружающей среды
- Выберите правильный ответ: 1- а,б,д 2- а,в,г 3- а,в,г,е 4- а,г,е*
60. Задачи инженерно-геологической разведки
а) оценка условий залегания и свойств грунтов в пределах строительных объектов
б) оценка состава и распространения грунтов разных типов в пределах выбранной площадки строительства
в) составление региональных инженерно-геологических карт
г) анализ развития инженерно-геологических процессов на региональном уровне
д) выделение инженерно-геологических элементов
- Выберите правильный ответ: 1- а,д 2- а,в 3- б,д 4- а,г,д*
61. Виды инженерно-геологических работ, выполняемых для предпроектной стадии проектирования
а) проходка скважин
б) геофизические исследования
в) проходка небольших горных выработок
г) изучение материалов изысканий прошлых лет
д) маршрутные наблюдения
е) полевые и лабораторные исследования свойств грунтов
ж) стационарные наблюдения за изменением факторов инженерно-геологических условий

Выберите правильный ответ: 1- в,г,д, 2- а,в,г 3- а,в,г,е 4- а,г,е

62. Виды инженерно-геологических работ, выполняемых для обоснования стадии проектной документации
а) проходка скважин и шурфов
б) геофизические исследования
в) проходка небольших горных выработок
г) изучение материалов изысканий прошлых лет
д) маршрутные наблюдения
е) полевые и лабораторные исследования свойств грунтов
ж) стационарные наблюдения за изменением факторов инженерно-геологических условий

Выберите правильный ответ: 1- в,г,д, 2- а,в,г 3- а,б,е,ж 4- а,г,е,д

63. Виды инженерно-геологических работ, выполняемых для обоснования стадии рабочей документации
а) проходка скважин и шурфов
б) геофизические исследования
в) проходка небольших горных выработок
г) выделение участков, однотипных для проектирования
д) маршрутные наблюдения
е) полевые и лабораторные исследования свойств грунтов
ж) составление инженерно-геологической карты района

Выберите правильный ответ: 1- а,б,е 2- а,е,ж 3- а,г,е,ж 4- а,г,е,д

64. Результаты инженерно-геологической рекогносцировки
а) Разработка рабочей гипотезы и схематической карты инженерно-геологических условий района
б) разработка специализированных инженерно-геологических карт
в) выделение участков, однотипных для проектирования
г) оценка параметров грунтов, необходимых для расчета фундаментов и конструкций зданий и прогноза изменения свойств грунтовых массивов при строительстве и эксплуатации объектов

65. Результаты инженерно-геологической съемки
а) Разработка рабочей гипотезы и схематической карты инженерно-геологических условий района
б) разработка методов составления инженерно-геологических карт
в) выделение участков, однотипных для проектирования
г) оценка параметров грунтов, необходимых для расчета фундаментов

66. Результаты инженерно-геологической разведки

- а) Разработка рабочей гипотезы и схематической карты инженерно-геологических условий района

- б) сравнение вариантов выбора площадки для строительства
- в) выделение участков, однотипных для проектирования
- г) оценка параметров грунтов, необходимых для расчета фундаментов
67. Задачи инженерно-геологических изысканий на период строительства и эксплуатации объектов
- а) выделение участков, однотипных для проектирования
- б) Контроль за подготовкой оснований и водопонижением
- в) составление региональных инженерно-геологических карт
- г) анализ развития инженерно-геологических процессов на региональном уровне
- д) Уточнение инженерно-геологических условий при вскрытии котлованов, выемок
- е) оценка состояния зданий и систем их инженерной защиты

Выберите правильный ответ: 1- а,д,б 2- а,в,г 3- б,д,е, 4- а,б,г,д

68. Геологические документы буровых работ а) буровой журнал
- б) таблицы определения физико-механических свойств грунтов
- в) геолого-литологическая колонка г) инженерно-геологическая карта д) инженерно-геологический разрез

Выберите правильный ответ: 1- а,в 2- а,е,ж 3- б,е,ж 4- а,г,е,д

69. Негативное воздействие инженерно-геологических изысканий может проявляться в
- а) нарушении почвенного покрова

- б) загрязнении подземных вод при бурении скважин

- в) землетрясениях, наведенные сейсморазведкой

- г) образовании провалов земной поверхности
- Выберите правильный ответ:* 1- а,б 2- а,в 3-а,б,в 4- в,г

70. Охрана оползневых массивов грунтов

- а) регулирование стока поверхностных и подземных вод

- б) подрезка склонов

- в) механическое уплотнение грунтов

- г) запрещение строительства вблизи склонов

- д) лесомелиорация и формирование дерна на склонах

- е) профилактическое замачивание отдельных участков склонов

Выберите правильный ответ: 1- а,б,г,е 2- а,в,д 3- а,г,д 4- в,г,д

71. Методы технической мелиорации грунтов

- а) силикатизация

- б) выщелачивание

- в) цементация, глинизация

- г) смолизация, обжиг

- д) обводнение

- е) озонирование

Выберите правильный ответ: 1- а,в,г 2- а,в,д 3- а,б,в 4- в,г,д

72. Под влиянием подземной горнодобывающей деятельности происходит

- а) загрязнение водоемов и подземных вод б) усиление эрозии в) деградация почв

- г) подъем уровня грунтовых вод д) подъем поверхности

- земли е) землетрясения ж)

- развитие карста

Выберите правильный ответ: 1- а,б,в,г 2- а,в,г,д 3- а,б,в,е 4- в,г,д,ж

14. Образовательные технологии

Для достижения планируемых результатов используется следующие образовательные технологии:

1. Дистанционные на основе информационно-образовательной среды СГТУ имени Гагарина Ю.А., основе реализации возможности самостоятельного изучения материалов по всем видам образовательной деятельности в соответствии с учебным планом, в том числе до прохождения занятий, текущего дистанционного консультирования студентов.

2. Развивающее проблемно-ориентированное обучение, направленное на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения на основе рассмотрения примеров из практической деятельности преподавателей, в области научно-практических исследований.

3. Личностно ориентированное обучение, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе в рамках самостоятельной работы.

15. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине

Обязательные издания

1. Ипатов П.П. Общая инженерная геология [Электронный ресурс]: учебник/ Ипатов П.П., Строкова Л.А. Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский политехнический университет, 2012. 365 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34687>. ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Ипатов П.П. Инженерная геология городов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ипатов П.П. Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский политехнический университет, 2010. 252 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34665>. ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Гальперин А.М. Геология. Часть 4. Инженерная геология [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Гальперин А.М., Зайцев В.С. Электрон. текстовые данные. – М.: Горная книга, 2011. 568 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6624>. ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дополнительные издания

4. Иванов А.В., Яшков И.А. Экологические опасности Саратовского Поволжья. Интерактивный атлас [Электронный ресурс]. – Саратов: Изд-во «Научная книга», 2007. 1 эл. опт. диск (CD-ROM). Экземпляры всего: 1

5. Архангельский М.С., Иванов А.В. Введение в палеогеографию с элементами палеоэкологии / М.: Издательский дом «Камертон». 2013. 216 с. Экземпляры всего: 20

6. Добров Э.М. Инженерная геология [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э.М. Добров. - Электрон. текстовые дан. – М.: ИЦ "Академия", 2008. - 1 эл. опт. диск (DVD-ROM). Режим доступа: http://lib.sstu.ru/books/Ld_92.rar.

7. Добров Э.М. Инженерная геология: учеб. пособие / Э.М. Добров. - 2-е изд., стер. – М.: ИЦ "Академия", 2008. 224 с. Экземпляры всего: 10

Периодические издания

8. Известия вузов. Геология и разведка. Режим доступа: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7812>

Источники ИОС

9. https://portal.sstu.ru/Fakult/FES/GIG/zmkdb_b3351_1/default.aspx

16. Материально-техническое обеспечение

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима лекционная аудитория общей площадью не менее 40 кв.м., оснащенная экраном, персональным компьютером, проектором и имеющая доступ к проводному Интернету либо к *Wi-fi*.

Для практических занятий необходима учебная аудитория общей площадью не менее 40 кв.м., оснащенная экраном, персональным компьютером, проектором и имеющая доступ к проводному Интернету либо к *Wi-fi*.

Для выполнения самостоятельной работы обучающиеся могут воспользоваться компьютерными классами факультета экологии сервиса и Электронно-библиотечной системой ВУЗа.

Для оформления письменных работ обучающимся необходимы пакеты программ Microsoft Office (Word), Internet Explorer или других аналогичных.