



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИПР

А.Ю. Дмитриев

«02»

09

2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

на 2016/2017 учебный год

Направление 21.05.02 «Прикладная геология»

Профиль подготовки «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания»

Квалификация горный инженер-геолог

Базовый учебный план приема 2012 г.

Курс 5 семестр 9

Количество кредитов 4

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	19
Лабораторные занятия, ч	19
Аудиторные занятия, ч	38
Самостоятельная работа, ч	95
ИТОГО, ч	133

Вид промежуточной аттестации дифференциальный зачет и экзамен в 9 семестре

Обеспечивающее подразделение кафедра гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии

Заведующий кафедрой ГИГЭ

Руководитель ООП

Преподаватель

Н.В. Гусева

Л.А. Краснощекова

Н.Н. Бракоренко

2016 г.

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина нацелена на подготовку студентов к:

- овладению студентами теоретических основ и современным методам и методологии выполнения инженерно-геологических изысканий для различных видов строительства,
- производственной деятельности в области инженерно-геологических исследований;
- умению обосновывать и правильно назначать объемы изысканий и различные методы и комплексировать их;
- умению обосновать методики с учетом инженерной задачи, свойств геологической среды, необходимости получения оптимума инженерно-геологической информации при наименьших затратах труда и повышении технико-экономических показателей;
- поиску и получению новой информации, регламентирующей инженерно-геологические изыскания и научить пользоваться ими.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплине «Инженерно-геологические изыскания» предшествует освоение дисциплин (ПРЕРЕКВИЗИТЫ): «Общая инженерная геология».

Содержание разделов дисциплины «Инженерно-геологические изыскания» согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно (КОРЕКВИЗИТЫ): «Методы инженерно-геологических исследований»

3. Результаты освоения модуля (дисциплины)

В результате освоения дисциплины студент **должен знать**:

- теоретические основы организации изысканий в соответствии со стадиями планирования и проектирования строительства. Особенности изысканий для разных видов строительства;
- современные проблемы и достижения в инженерно-геологических изысканиях;
- научно-методические разработки сотрудников кафедры ГИГЭ ТПУ по выполнению инженерно-геологических исследований в труднодоступных сложных природных условиях Западной Сибири.

Студент **должен уметь**:

- сформулировать вопросы, подлежащие решению при инженерно-геологическом изучении территорий;
- наметить методы решения вопросов, составить программу инженерно-геологических исследований;
- выполнять намеченные работы и руководить ими;
- проводить обработку полученной информации, составлять отчетные материалы.

Студент **должен иметь опыт**:

- использования простейших технических средств и оборудования выполнения изысканий;
- анализировать инженерно-геологические карты и составить очерк об инженерно-геологических свойствах;
- использования ГОСТов, СНИПов, СП и других нормативных документов на выполнение изысканий.

Таблица 1

СОСТАВЛЯЮЩИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Результаты обучения	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
<u>Р1. Фундаментальные знания</u> Применять базовые и специальные математические, естественнонаучные, гуманитарные, социально-экономические и технические знания в междисциплинарном контексте для решения комплексных инженерных проблем в области прикладной геологии.	31.8	Строение Земли, историю геологического развития планеты, главные геологические процессы, основы петрографии, структурной геологии, региональной геологии	У1.8	Объяснить происхождение наиболее распространенных минералов и горных пород, форм рельефа, элементарных геологических структур	В1.1	Навыками использования философских категорий и принципов в процессе реализации профессиональной деятельности
<u>Р3. Инженерное проектирование</u> Выполнять комплексные инженерные проекты технических объектов, систем и	33.2	Теоретические основы организации изысканий в соответствии со стадиями планирования и проектирования строительства; особенности	У3.2	Идентифицировать, формулировать, решать и оформлять вопросы, связанные с инженерно-геологическим изучением территорий	В2.1	Навыками составления заключения о возможном происхождении нефтяных месторождений, осуществлять прогноз фазового и

Результаты обучения	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
процессов в области прикладной геологии с учетом экономических, экологических, социальных и других		изысканий для разных видов строительства				компонентного состава углеводородных флюидов
<u>Р4. Исследования</u> Проводить исследования при решении комплексных инженерных проблем в области прикладной геологии, включая прогнозирование и моделирование природных процессов и явлений, постановку эксперимента, анализ и интерпретацию данных	34.5	Систему методов получения инженерно-геологической информации и соответствие их этапам исследований; основы комплексирования методов при исследованиях для разных видов строительства	У4.5	Составить программу инженерно-геологических изысканий; сформулировать задачи, выбрать и обосновать методы и методики	В3.2	Использования ГОСТов, СНИПов, СП, средств и оборудования для выполнения изысканий; анализа инженерно-геологических карт, составления очерка об инженерно-геологических условиях территории
<u>Р6. Специализация и ориентация на рынок труда</u> Демонстрировать компетенции, связанные с особенностью проблем, объектов и видов комплексной инженерной деятельности, не менее чем по одной из специализаций: • Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых • Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания • Геология нефти и газа	36.5	Региональные геологические и зональные факторы формирования инженерно-геологических условий; принципы и признаки инженерно-геологического районирования; инженерно-геологические карты и разрезы	У6.5	Составлять, читать и анализировать инженерно-геологические карты: общие и специальные, условий и районирования, аналитические и синтетические, оценочные, прогнозные	В5.10	Методами геологического обоснования системы и показателей будущей разработки
	36.14	Основные принципы и методики отбора и обработки геологических проб, контроль опробования	У6.14	Обосновывать рациональную методику опробования геологических объектов	В6.7	Опыт гидрогеологических и инженерно-геологических исследований
<u>Р8. Коммуникации</u> Осуществлять эффективные коммуникации в профессиональной среде и обществе, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности в области прикладной геологии.	38.3	Правила коммуникативного поведения в ситуациях международного профессионально-делового общения и ведение деловой документации	У8.3	Понимать и использовать профессиональную информацию на иностранном языке	В6.20	Определения и оценки характеристик состава, теплофизических и физико-механических свойств мерзлых грунтов
<u>Р11. Социальная ответственность</u> Вести комплексную инженерную деятельность с учетом социальных, правовых, экологических и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности, нести социальную ответственность за принимаемые решения, осознавать необходимость обеспечения устойчивого развития.	311.5	Основы охраны труда, предупреждения производственного травматизма, профессиональных заболеваний, аварий, пожаров и взрывов на предприятиях; правила безопасности при решении профессиональных задач	У11.5	Проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности работ	В9.2	Опыт участия в комплексном геологоразведочном проекте

4. Структура и содержание модуля (дисциплины)

1. **Геосистемы природные и природно-технические (ПТГ): определение, свойства, категории ПТГ.** Этапы хозяйственной деятельности и этапы инженерно-геологических исследований, их соотношение, цели и задачи.

2. Объекты инженерно-геологических изысканий.

Природные условия, учитываемые при инженерно-геологической оценке территорий: физико-географические (рельеф, гидрография, климат) и свойства геологической среды - факторы инженерно-геологических условий (геологическое строение, состав, состояние и свойства грунтов, гидрогеологические условия, тектоническое строение, геоморфологическое строение, современные геологические процессы).

Классификация геологических тел, выделяемых и изучаемых при инженерно-геологических исследованиях. Необходимость инженерно-геологического классифицирования горных пород. Критерии выделения таксономических единиц. Формации, генетический и стратиграфо-генетический комплексы пород, категории пород по классификации ГОСТ 25100-2011, инженерно-геологический элемент.

3. **Методы получения инженерно-геологической информации.** Классификация методов получения информации. Общегеологические методы, частные методы инженерной геологии (экспериментальные, аналогий, расчетные, моделирование), методы смежных наук.

4. Комплексы методов получения инженерно-геологической информации.

Необходимость комплексирования методов. Инженерно-геологическая рекогносцировка. Инженерно-геологическая съемка, инженерно-геологическая разведка, опробование горных пород, режимные инженерно-геологические наблюдения.

5. Инженерно-геологическая съемка

Этапы планирования и проектирования строительства и выполнения инженерно-геологической съемки. Цель, задачи, масштабы и содержание инженерно-геологической съемки. Аэрометоды при инженерно-геологической съемке. Ландшафтно-индикационный метод и метод "ключевых участков". Геофизические и горно-буровые работы. Критерии размещения горных и буровых выработок. Специальные методы инженерной геологии при инженерно-геологической съемке. Обоснование системы пунктов получения инженерно-геологической информации, объемов и параметров системы. Особенности организации и выполнения инженерно-геологических исследований закрытых труднодоступных территорий Западной Сибири.

6. Инженерно-геологическое картирование. Классификация инженерно-геологических карт по масштабам, назначению, содержанию. Карты обзорные, государственные, крупномасштабные. Прогнозные карты. Карты основные, дополнительные, вспомогательные. Содержание основных инженерно-геологических карт. Карты инженерно-геологических условий. Карты инженерно-геологического районирования. Инженерно-геологическое районирование, его определение. Виды и назначения районирования территорий. Инженерно-геологическая типизация. Современные проблемы инженерно-геологического картирования.

7. Инженерно-геологическая разведка. Инженерно-геологические исследования в сфере взаимодействия сооружений с геологической средой. Цель и задачи инженерно-геологической разведки. Сфера взаимодействия сооружения с геологической средой и расчетная схема, цель их определения. Способы определения границ сферы взаимодействия. Инженерно-геологические и расчетные элементы. Обоснование системы пунктов получения инженерно-геологической информации, ее объемов и параметров. Методы получения инженерно-геологической информации. Отчетные материалы.

8. Инженерно-геологическое опробование. Цель, задачи и содержание опробования. Способы определения объема опробования. Определение параметров сети опробования и мест опробования.

9. Режимные инженерно-геологические исследования: цель, задачи и содержание.

10. Инженерно-геологические изыскания для обоснования различных видов строительства. Цель, задачи и содержание изысканий для разных стадий планирования и проектирования разных видов строительства

Теоретические основы оптимизации инженерно-геологических изысканий

11. Инженерно-геологические исследования и проблема рационального использования и охраны геологической среды. Пути решения проблемы рационального использования и охраны окружающей среды (в частности - геологической среды) при инженерно-геологических исследованиях. Понятие о литомониторинге. Организация и содержание службы наблюдений литомониторинга. Инженерно-геологический прогноз. Пути повышения эффективности и качества инженерно-геологических изысканий. Геоэкологические и инженерно-экологические исследования.

Таблица 2

Планируемые результаты обучения

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Номер раздела (-ов), при изучении которого достигается результат
Профессиональные компетенции		
РД1	Знать теоретические основы организации изысканий в соответствии со стадиями планирования и проектирования строительства. Особенности изысканий для разных видов строительства	1,2,3,4,10
РД2	Знать современные проблемы и достижения в инженерно-геологических изысканиях;	3,4
РД3	Знать научно-методические разработки сотрудников кафедры ГИГЭ ТПУ по выполнению инженерно-геологических исследований в труднодоступных сложных природных условиях Западной Сибири	5,6,7,8,9,10
РД4	Уметь сформулировать вопросы, подлежащие решению при инженерно-	1,2,3,4

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Номер раздела (-ов), при изучении которого достигается результат
	геологическом изучении территорий;	
РД5	Уметь наметить методы решения вопросов, составить программу инженерно-геологических исследований;	3,4,5
РД6	Уметь выполнять намеченные работы и руководить ими;	3,4,5,6,7,8,9,10,11
РД7	Владеть опытом использования простейших технических средств и оборудования выполнения изысканий	3,4,5,6,7,8,9
РД8	Владеть опытом анализа инженерно-геологических карт и составления очерка об инженерно-геологических свойствах	6
РД9	Владеть опытом использования ГОСТов, СНиПов, СП и других нормативных документов на выполнение изысканий	2,3,4,5,6,7,8,9,10,11

5. Образовательные технологии

Достижение планируемых результатов освоения дисциплины обеспечивается использованием образовательных технологий (табл. 3).

Таблица 3.

Методы и формы организации обучения (ФОО)

ФОО	Лекции	Лаб. раб.	Пр. зан./ Семинары	Тренинг Мастер- класс	СРС	К. пр.
Методы						
IT-методы			х		х	
Работа в команде		х				
Case-study						
Игра						
Методы проблемного обучения.					х	
Обучение на основе опыта		х				
Опережающая самост. работа						
Проектный метод						
Поисковый метод					х	
Исследовательский метод						

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1 Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений:

- работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ;
- опережающая самостоятельная работа;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовка к лабораторным работам;
- подготовка к контрольной работе, зачету.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР), ориентированная на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов:

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации,
- исследовательская работа;
- анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме.

Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

1. Стадии планирования и проектирования промышленного и гражданского строительства и общие вопросы организации инженерно-геологических изысканий.

2. Особенности инженерно-геологических изысканий на территориях со сложными инженерно-геологическими условиями
3. Теоретические основы оптимизации инженерно-геологических изысканий.
4. Инженерно-геологические исследования и проблема рационального использования и охраны геологической среды.

Темы индивидуальных заданий

1. Инженерно-геологические изыскания при гидротехническом строительстве.
2. Инженерно-геологические изыскания при дорожном строительстве.
3. Инженерно-геологические изыскания при строительстве трубопроводов.
4. Инженерно-геологические изыскания при строительстве ЛЭП.
5. Инженерно-геологические изыскания при разведке месторождений полезных ископаемых и изыскания при проектировании, строительстве и эксплуатации горных предприятий

6.2 Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателей.

6.3 ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа составляется студентом по индивидуальной теме по теоретическим разделам дисциплины на основе литературных данных с использованием фондовых материалов и данных, полученных студентом на учебно-производственной практике.

На выполнение курсовой работы предусматривается 4 ч ауд. и 20 ч самостоятельных занятий.

Примерные темы курсовых работ:

1. Инженерно-геологические условия района (анализ инженерно-геологических карт, разрезов), обоснование выбора участка строительства поселка и обоснование комплекса методов исследований для генплана поселка.
2. Региональное инженерно-геологическое районирование территории, составление карты районирования масштаба 1:200 000, описание таксонов и рекомендаций по рациональному планированию какого-либо вида строительства.
3. Определение размеров элементарной ПТГ, характеристика зон развития процессов и прогноз изменения инженерно-геологических условий в процессе эксплуатации сооружения.
4. Расчленение геологического разреза участка исследований на инженерно-геологические элементы статистическими расчетами на ПК.
5. Пути оптимизации расчета СППИНФа (объема, параметров, типа).
6. Задачи и методы инженерно-геологического изучения оползней (или других современных геологических процессов и явлений) для проектирования защитных мероприятий.

При составлении курсовой работы используется ПК (наличие программ Microsoft Excel, Statistica, SURFER, Auto Cad):

- при статистической обработке фактического материала;
- при составлении графиков, диаграмм, таблиц;
- при составлении количественных прогнозов и т.п.;

Курсовая работа содержит элементы учебной научно-исследовательской работы при решении следующих вопросов:

- обоснование темы исследования и актуальности;
- умение анализировать и делать выводы;
- критически оценивать полученную информацию;
- работа с научной литературой;
- умение выделять главное, наиболее важные признаки и факты;
- умение обобщать и давать рекомендации;
- умение составить отчет по итогам исследований.

В результате студент получает навыки самостоятельного освоения материала научно-исследовательской деятельности.

7. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролирующих мероприятий:

Таблица 4

Контролирующие мероприятия

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
Выполнение и защита лабораторных работ	РД7, РД8, РД9
Защита индивидуальных заданий	РД1, РД2
Презентации по тематике исследований	РД3, РД4, РД5
Участие студентов в научной дискуссии	РД3, РД4
Контрольная работа №1 и № 2	РД1, РД2, РД3, РД4, РД5, РД6, РД7, РД8, РД9
Итоговая аттестация	РД1, РД2, РД3, РД4, РД5, РД6, РД7, РД8, РД9

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролирующих мероприятий предусмотрены следующие средства (фонд оценочных средств):

Текущий контроль проводится в форме вопросов студентам в ходе лекций, путем опроса студентов в начале практических работ по вопросам, изложенным в «Методических указаниях к выполнению лабораторных работ...», и нескольких текущих экспресс - контрольных по тематическим блокам теоретического раздела дисциплины. Кроме того, контроль за самостоятельным изучением рекомендованных разделов дисциплины выполняется проверкой конспектов, рефератов и опросом студента в часы консультаций. Цель текущего контроля – выработать у студента необходимость самостоятельной работы по освоению материала дисциплины.

Вопросы текущего контроля

1. Какие категории пород показываются на картах разного масштаба?
2. Что такое прессиометрия?
3. Региональное, типологическое районирование. Что общего?
4. Использование геофизических методов: задачи, изучаемые факторы?
5. Инженерно-геологические карты по масштабам и назначению.
6. Классификация методов получения инженерно-геологической информации.
7. Опробование: способы отбора образцов.
8. Особенности инженерно-геологических изысканий на территориях развития набухающих и органо-минеральных грунтов.
9. Категории сложности ИГУ.
10. Методы изучения строения и условия залегания пород.
11. Инженерно-геологическая съемка: цель, этапы.
12. Обоснование выбора методов полевых и опытных работ.
13. Сфера взаимодействия сооружения с геологической средой.
14. Методы изучения деформационных свойств грунтов. Проведение испытаний, обработка полученных результатов.
15. Критерии разделения пород на категории.
16. Характер взаимодействия гидротехнических сооружений с геологической средой.
17. ИГЭ: цель, способ выделения.
18. Классификация инженерно-геологических карт по содержанию.
19. Стадии планирования и проектирования: цели и задачи.
20. Методы изучения прочностных свойств грунтов. Проведение испытаний, обработка полученных результатов.
21. Виды инженерно-геологического районирования. Дайте характеристику.
22. Инженерно-геологическая разведка: определение, цель, задачи.
23. Применение АФКМ для ИГИ. Этапы на которых применяется данный метод.
24. Какими методами изучаются геоморфологические условия и геологические процессы и явления.

25. Рекомендации и нормативная литература на производство изысканий.
26. Цель и содержание наземных и маршрутных наблюдений.
27. Особенности ИГИ в районе развития просадки.
28. Особенности ИГИ в районе развития набухающих грунтов.
29. Особенности ИГИ в районе развития органо-минеральных грунтов.
30. Сущность метода ключевых участков.
31. Этапы ИГИ, соотношение со стадиями.
32. ИГИ для обоснования схемы комплексного использования реки .
33. Современные требования к отображению горных пород на картах разного масштаба (категории).
34. Способы определения объемов и параметров образцов.
35. Основные требования к методике отбора, консервации, хранению образцов пород (ГОСТ 12071-2014).
36. Цель и содержание режимных наблюдений.
37. Цели и содержание этапов ИГИ для гидротехнических сооружений.
38. Методы изучения горных пород при ИГИ.
39. Инженерно-экологические изыскания.
40. Расчетная схема основания сооружений с геологической средой.
41. Оценка категорий сложности при гидротехническом строительстве.

Рубежный контроль проводится дважды в семестр (в середине и конце) путем выполнения письменного ответа на 2-4 контрольных вопроса.

Пример двух заданий (РЗ) рубежного контроля приводится ниже:

РЗ-1

1. Назовите категории геологических тел и критерии их выделения при инженерно-геологическом расчленении геологического разреза.
2. Значение изучения тектоники и неотектоники при инженерно-геологических изысканиях?
3. Цель, задачи и виды инженерно-геологической съемки?

РЗ-2

1. Цель и задачи инженерно-геологической разведки?
2. Поясните формулу $V = \sigma / X_n$. С какой целью определяется данный параметр, что он характеризует?
3. На рисунке расчетной схемы системы «основание – сооружение» назовите зоны взаимодействия и показатели свойств пород, необходимые для инженерных расчетов.
4. С какой целью определяется категория сложности инженерно-геологических условий?

Итоговый контроль выполняется в форме экзамена и дифференциального зачета в 9 семестре. Цель итогового контроля – проверка знаний и умений, предусмотренных целями и задачами изучения дисциплины, понимания взаимосвязей различных ее разделов и связей со знаниями некоторых разделов естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Ниже приводятся образцы экзаменационных билетов:

Билет 1

1. Содержание изысканий этапов III, IV, V для гидротехнического строительства?
2. Методы инженерно-геологической съемки?
3. Назовите тип данной инженерно-геологической карты, ее назначение и дайте краткий очерк об ИГУ заданного участка?

Билет 2

1. Геосистема – как предмет инженерно-геологических исследований, ее свойства, виды, уровни?
2. Оценка категории сложности ИГУ при изысканиях для промышленного и гражданского строительства (критерии, цель) ?
3. Назовите рекомендательную и нормативную литературу на производство изысканий для промышленного и гражданского строительства.

Банк контролирующих материалов всех уровней контроля имеется у лектора.

8. Рейтинг качества освоения дисциплины (модуля)

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 88/од от 27.12.2013 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

- текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);
- промежуточная аттестация (экзамен, зачет) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене (зачете) студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля (дисциплины)

9.1. Методические и нормативные материалы

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ по «Инженерно-геологическим изысканиям» для студентов специальности 130101 «Прикладная геология» - Томск: Изд. ТПУ, 2013
2. Госты на выполнение лабораторных анализов, обработку информации.
3. СНИПы, СП по организации инженерно-геологических изысканий.

9.2. Методическое обеспечение самостоятельной работы

Основная литература:

1. Бондарик, Г. К. Инженерно-геологические изыскания : учебник / Г. К. Бондарик, Л. А. Ярг. — М. : КДУ, 2013. — 424 с
2. Почвоведение и инженерная геология: учебное пособие / М. С. Захаров [и др.]. - Санкт-Петербург: Лань, 2016. - 256 с.: ил. + CD. - Учебники для вузов. Специальная литература. - ISBN 978-5-8114-2007

Дополнительная:

3. Емельянова Т.Я., Ипатов П.П. Экологическая инженерная геология. Учебное пособие. – Томск: Изд. ТПУ, 1995. – 80 с.
4. Методическое пособие по инженерно-геологическому изучению горных пород /Под ред. Сергеева Е.М. - М.: Недра, 1984.- Т.1-422 с., Т.2-438 с.
5. Методическое руководство по инженерно-геологической съемке м-ба 1:200000.- М.: Недра, 1978.- 391 с.
6. Солодухин М.А. Инженерно-геологические изыскания для промышленного и гражданского строительства. – М.: Недра, 1985. -222с.
7. Дзеваньский Я., Комаров И.С. и др. Инженерно-геологические исследования при гидротехническом строительстве. - М.: Недра, 1981.
8. Рекомендации по определению состава и объема инженерно-геологических изысканий для гидроэнергетического строительства. Гидропроект, П-822-84, М. 1986. 71 с.
9. СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения
10. СП 115.1330.2011. Геофизика опасных природных воздействий.
11. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. - М.: Госстрой России, 1997. - 47 с.
12. СП 11-102-97. Инженерно-экологические изыскания для строительства. - М.: Госстрой России, 1997. - 41 с.
13. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям. ГОСТ 21.302-96. - М.: Минстрой России. - 38 с.
14. Список ГОСТов на производство полевых и лабораторных опытов и анализов приведен в СП 11-105-97, СП 47.1330.2012.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебно-методическое обеспечение включает в себя наличие учебной литературы, имеющейся на кафедре и в библиотеке, а необходимого набора программ: для построения карты инженерно-геологических условий и инженерно-геологического разреза (AutoCad), выделения инженерно-геологических элементов на основе математической статистики (Microsoft Excele, Statistica), оценки пространственной изменчивости свойств грунтов (SURFER).

Таблица 5

Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование	Корпус, ауд., количество
1	Лаборатория грунтоведения и механики грунтов	514 аудитория 20-го корпуса ТПУ
2	Компьютерный класс (наличие программ Microsoft Excel, Statistica, SURFER, Auto Cad)	513 аудитория 20 корпуса ТПУ
3	Компьютер Intel Core 2Duo	1 шт.
4	Проектор LGRD-DX 130	1 шт.
5	Макеты инженерно-геологических карт	515 аудитория 20 корпуса ТПУ

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по специальности 21.05.02 Прикладная геология

Программа одобрена на заседании кафедры гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии

(протокол № 32 от «26» августа 2016 г.).

Автор: к.г.-м.н., ст.преп. кафедры ГИГЭ ИПР ТПУ Бракоренко Н. Н._____

Рецензент: к.г.-м.н., доцент кафедры ГИГЭ ИПР ТПУ Крамаренко В. В._____