



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
Высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО
Декан факультета
природообустройства


Л.А. Беховых
«28» сентября 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе


И.А. Косачев
«28» 09 2016 г.

Кафедра инженерных сооружений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Инженерные изыскания

Направление подготовки
20.03.02. «Природообустройство и водопользование»

Профили подготовки
«Мелиорация, рекультивация и охрана земель»
«Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения,
обводнения и водоотведения»
«Комплексное использование и охрана водных ресурсов»

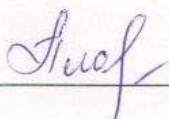
Уровень высшего образования
бакалавриат (прикладной)

Барнаул 2016

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерные изыскания» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.02. «Природообустройство и водопользование», в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета 26.04.2016 г. (протокол № 9) по профилям «Мелиорация, рекультивация и охрана земель», «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения», «Комплексное использование и охрана водных ресурсов» для очной формы обучения.

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 22 сентября 2016 г.

Зав. кафедрой, к.г.-м.н.


С.Г. Платонова

Одобрена на заседании методической комиссии факультета природообустройства, протокол № 1 от «26» сентября 2016 г.

Председатель методической комиссии

к.с.-х.н., доцент


А. В. Бойко

Составитель:

ст. преподаватель


Т.Я. Молчанова

Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
«Инженерные изыскания»

на 2017- 2018 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 07.09 2017 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- без изменений
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

<u>ст. преподаватель</u>	<u>И.И.</u>	<u>Т.В. Молгалева</u>
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой
к.т.н. доцент Л Т.В. Байкалова

ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

« 07 » 09 2017 г.»

на 20 - 20 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ____ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

« ____ » _____ 201__ г.»

на 20 - 20 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ____ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

« ____ » _____ 201__ г.»

на 20 - 20 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ____ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

« ____ » _____ 201__ г.»

Оглавление

1	Цели и задачи дисциплины	5
2	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	5
3	Требования к результатам освоения содержания дисциплины	6
4	Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	10
5	Тематический план изучения дисциплины	11
6	Образовательные технологии	13
7	Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	13
8	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	15
9	Материально–техническое обеспечение дисциплины	15
	Приложение 1	16
	Приложение 2	17
	Приложение 3	19
	Приложение 4	21
	Приложение 5	24
	Приложение 6	26
	Приложение 7	27
	Приложение 8	28
	Приложение 9	30
	Приложение 10	31

1. Цель и задачи дисциплины

Основная цель изучения дисциплины – приобретение студентами знаний по организации изысканий для различных видов строительства, методологии и методам изучения особенностей разреза исследуемой территории, состава, состояния и физико-механических свойств горных пород с использованием современной аппаратуры для качественных и количественных прогнозов закономерностей развития геологических и инженерно-геологических процессов и явлений, как результата взаимодействия геологической среды с сооружениями и обеспечения их устойчивости.

Задачи дисциплины:

- дать характеристику взаимодействия различных сооружений с геологической средой района изысканий; оценка и прогноз основных результатов взаимодействия, отражающихся на изменении природной обстановки;

- изучить комплекс исследований для получения информации об инженерно-геологических и гидрогеологических условиях строительства;

- ознакомиться с составом и методикой проведения инженерно-геологических изысканий в зависимости от сложности и ответственности проектируемых объектов;

- изучить мероприятия по обеспечению устойчивости и условий нормального функционирования объекта (объектов) в зависимости от сложности инженерно-геологической и гидрогеологической обстановки.

Изучение разделов дисциплины ведется по следующим направлениям:

- инженерные изыскания, как научная дисциплина и функциональная составляющая о грунтах, о подземных водах, о геологических явлениях и процессах, их происхождении и оценка воздействия на инженерные объекты.

- инженерные изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина изучается в базовой части (Б 1), вариативном блоке дисциплин по выбору (В.ДВ.6.1).

Дисциплины, на которых основано изучение данной дисциплины: химия; математика; физика; геология и основы гидрогеологии; экология.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является

предшествующей: насосы и насосные станции, оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза, водоохранное обустройство территорий.

Таблица 1 – Сведения о дисциплинах, практиках (и их разделах), на которые опирается содержание данной дисциплины

Наименование дисциплины, других элементов учебного плана	Перечень разделов
Математика	Математическая статистика, методы вычислений
Химия	Общая химия, кристаллохимия, химия природных соединений
Физика	Основы динамики, гидродинамика, геофизика, силы в природе, магнитное поле
Экология	Проблемы экологической безопасности и контроля за состоянием окружающей среды
Геология и основы гидрогеологии	Отбор и описание грунта, выявление геологических процессов, определение глубины залегания грунтовых вод и их физические свойства. Проходка геологических выработок

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих профессиональных **компетенций**:

- способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно–техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования (ПК-10);

– способность использовать основные законы естественно научных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ПК-16).

Бакалавр должен

знать:

– особенности геологического строения, состояния и основные

свойства земной коры; происхождение, минералов и горных пород;

- состав, свойства, условия залегания, распространение, основные физические и водные свойства наиболее распространенных горных пород;
- теоретические основы о природно-технических системах;
- свойства инженерно-геологической среды для решения задач по природообустройству территорий;

- типы инженерно-геологических условий строительства и эксплуатации сооружений различного назначения;
- методики изучения инженерно-геологических условий;

уметь:

- читать геологические карты и разрезы;
- определять минеральный состав горных пород;
- выявлять возможные негативные геологические и инженерно - геологические процессы и явления в пределах исследуемой территории;
- применять методику полевых инженерно-геологических работ для целей природообустройства;

- обрабатывать результаты инженерных изысканий в полевых и лабораторных условиях;

- составлять отчет об инженерно-геологических условиях исследованной территории;

- прогнозировать и определять влияние на устойчивость объектов природообустройства различных природных и природно-техногенных процессов и явлений, и выявлять степень опасности.

владеть:

- навыками полевого определения горных пород;
- методами диагностики основных форм рельефа;
- навыками проведения анализа природных вод по полученным исходным данным;

- методами исследования опасности природно-техногенных процессов на устойчивость объектов природообустройства.

Таблица 2 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
Способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно–техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования	ПК-10	- теоретические основы о природно-технических системах, фундаментальных свойствах литосферы, о схематизации инженерно-геологических условий строительства и эксплуатации сооружений различного назначения, а также методологию и методики изучения элементов инженерно-геологических условий	– читать геологические карты и разрезы; – определять минеральный состав горных пород; – выявлять возможные негативные геологические и инженерно-геологические процессы и явления в пределах исследуемой территории.	– навыками полевого исследования инженерно-геологических условий; – методами диагностики основных форм рельефа; – навыками проведения анализа природных вод по полученным исходным данным.
Способность использовать основные законы естественно-научных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ПК-16	– особенности геологического строения, состояния и основные свойства земной коры; происхождение минералов и горных пород; – состав, свойства, условия залегания, распространение, основные физические и водные свойства наиболее рас-	применять методику полевых инженерно-геологических работ (съёмка, геофизические работы, бурение, полевые опытные работы по изучению свойств горных пород в условиях естественного залегания); грамотно обработать результаты	– методами исследования опасности природно-техногенных процессов на устойчивость объектов природообустройства.

		пространенных горных пород	инженерно-геологических исследований в полевых и лабораторных условиях и составить отчет об инженерно-геологических условиях исследованной территории; прогнозировать и определять опасность различных природных и природно-техногенных процессов и явлений на устойчивость различных сооружений	
--	--	----------------------------	---	--

4. Распределение трудоёмкости по видам занятий

Общая трудоёмкость дисциплины «Инженерные изыскания» составляет 3 зачётных единицы, 108 часа.

Таблица 3 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» по профилям, указанным в титуле, для очной формы обучения, часов

Вид занятий	Очное обучение
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	50
в том числе:	18
1.1. Лекции	
1.2. Лабораторные работы	–
1.3. Практические (семинарские) занятия	32
2. Самостоятельная работа, часов, всего	58
в том числе:	
2.1. Курсовой проект (КП)	–
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)	–
2.3. Самостоятельное изучение разделов	20
2.4. Текущая самоподготовка	26
2.5. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	12
2.6. Контрольная работа (К)	
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	108
Форма промежуточной аттестации	Зач.
Общая трудоёмкость, зачетных единиц	3

5. Тематический план изучения дисциплины

Изучение дисциплины «Инженерные изыскания» ведется на лекциях и практических занятиях. Тематический план представлен в таблице 5. Текущий контроль самостоятельной подготовки студентов осуществляется в виде: защиты расчетно-графической работы (РГР), практической работы (ПР) и выполнения тестовых заданий (ТЗ).

Таблица 4 – Тематический план изучения дисциплины по учебному плану направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» по профилям «Мелиорация, рекультивация и охрана земель», «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения», «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Объем часов			Форма текущего контроля
			Лекции	Практические работы	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
1	Теоретические основы методики инженерно-геологических исследований.	Природно-технические системы: определение, свойства, категории, формирование и функционирование природно-технических систем. Фундаментальные свойства литосферы. Понятие «инженерно-геологические условия». Классификация геологических тел при инженерно-геологических исследованиях. Элементы теории изменчивости геологических параметров.	6	12	16	ПР, ТЗ
2	Методы инженерно-геологических изысканий и общая технология инженерно-геологических работ	Инженерно-геологическая информация. Методы получения инженерно-геологической информации, в том числе: инженерно-геологическая съемка и составление инженерно-геологических карт; разведочные работы в составе инженерных изысканий; инженерно-геологическое опробование при выполнении разведочных работ; полевые инженерно-геологические экспериментальные работы; инженерно-геологический	6	10	14	ПР, ТЗ

		мониторинг; инженерно-геологический прогноз; камеральная обработка результатов изысканий и составление отчетных документов. Организация и технологическая схема процесса инженерно-геологических изысканий.				
3	Инженерно-геологические изыскания при планировании, проектировании, строительстве и эксплуатации различных сооружений	Инженерно-геологические изыскания при промышленном и гражданском строительстве. Инженерные изыскания на трассах транспортных сооружений. Инженерные изыскания для строительства трубопроводного транспорта. Инженерно-геологические изыскания под гидротехнические сооружения. Особенности инженерно-геологических исследований при решении экологических задач.	6	10	16	ПР, ТЗ
4	Выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения)					
5	Подготовка к зачёту			12		
	Всего		18	32	58	

6. Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода при изучении дисциплины «Инженерные изыскания» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (табл. 6).

Таблица 5 – Интерактивные образовательные технологии, используемые на аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
6	Л	Ведение диалога при рассмотрении теоретического материала	4
	ПР	Дискуссионные формы взаимодействия при решении прикладных задач. Презентация студенческих проектов.	6
	ПР	Командная работа при: – изучении свойств и определении минералов и горных пород; – составлении геологических и гидрогеологических разрезов, карт гидроизогипс.	6
Итого:			16

7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Текущий контроль самостоятельной подготовки студентов осуществляется в виде: защиты практических работ (ПР), тестовых заданий (ТЗ). Практические работы (табл. 5) выполняются в учебном классе «Кабинет геологии» по методическим указаниям. Тематика практических работ представлена в табл. 6.

Таблица 6 –Содержание практических работ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоёмкость (час.)
1	1	Работа с нормативными документами	4
2	1	Построение карты рельефа местности по данным инженерно-геологической съемки	4
3	1	Построение геологической карты по результатам инженерно - геологической съемки участка строительства	2
4	1	Обработка данных определения показателей сопротивления сдвигу, полученных при полевых испытаниях	2
5	2	Обработка данных определения модуля деформации пород основания	2
6	2	Обработка данных статического и динамического зондирования. Обоснование количества точек зондирования	2
7	2	Анализ инженерно-геологических колонок. Выделение инженерно-геологических элементов	4
8	2	Составление таблицы нормативных и расчетных значений.	4
9	3	Детальные инженерно-геологические изыскания на площадке строительства объектов гидротехнического сооружения	4
10	3	Проект детальных инженерно-геологических изысканий на территории водохранилища	4
11	3	Программа инженерно-геологических изысканий на участке	4

	строительства трубопроводного транспорта	
Итого		32

Критерии и индикаторы оценки разных видов СРС представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Критерии и индикаторы оценки разных видов СРС

№ п/п	Вид СРС	Критерии и индикаторы оценки
1	ПР	«Зачтено» выставляется за работу, выполненную в полном объеме, где студент при защите показывает умение применять теоретические знания для выполнения практической работы, может объяснить результаты, полученные в работе: или – выставляется за работу, в котором допущены незначительные ошибки; на защите студент показывает хорошие знания, умеет увязать теоретический материал с практическими навыками. Если допущены существенные недостатки в оформлении работы, не сделаны необходимые действия для выполнения задания практической работы, имеются ошибки в выполненных расчетах, имеются отступления от плана выполнения практических работ – такая работа возвращается студенту на доработку.

Текущий контроль самостоятельной подготовки студентов осуществляется в виде: защиты практических работ (ПР), расчетно-графической работы (РГР).

Практические работы (табл. 6) выполняются в учебном классе «Кабинет геологии» по методическим указаниям по следующей тематике:

- Описание основных породообразующих минералов.
- Свойства грунтов как основание под сооружения.
- Построение инженерно-геологического (с указанием консистенции) разреза участка изысканий.
- Методы расчёта устойчивости грунтов.
- Оформление технической документации.

Практическая работа № 1, проводятся по методическим указаниям [8] с использованием приложения 3.

Практическая работа № 2, проводится по методическим указаниям [1,8] с использованием приложения 4, 5.

Практическая работа № 3, производится в рабочей тетради и на миллиметровой бумаге по методическим указаниям [1] с использованием приложений 6, 7.

Практическая работа № 4, проводится по методическим указаниям [8] с использованием бланков приложения 8.

Тестирование проводится по перечню вопросов (прил. 9).

Промежуточная аттестация – зачёт.

Примерные вопросы к зачёту (прил. 10).

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Библиографический список рекомендуемых изданий основной и дополнительной учебной литературы

9.1.1 Основная

1. Бондарик, Г. К. Инженерно-геологические изыскания: учебник / Г. К. Бондарик, Л. А. Ярг ; Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе (РГГРУ). – 3-е изд. – М. : КДУ, 2011. – 420 с.
2. Молчанова, Т. Я. Основы инженерных изысканий / методические указания; Алтайский ГАУ. – Барнаул: Алтайский ГАУ, 2015. – 80 с.
3. Молчанова, Т. Я. Основы инженерных изысканий [Электронный ресурс] / методические указания; Алтайский ГАУ. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2,32 МБ). – Барнаул: Алтайский ГАУ, 2015. – 81 с.

9.1.2 Дополнительная

4. Добров, Э. М. Инженерная геология: учебное пособие для вузов/ Э. М. Добров – 2-е изд., стер. – М. : Академия, 2008. – 224 с.
5. Добровольский, В. В. Геология: минералогия, динамическая геология, петрография: Учебник для вузов/ В. В. Добровольский. – М. : ВЛАДОС, 2001. – 320 с.
6. Короновский, Н. В. Геология учебник для вузов / Н. В. Короновский, Н. А. Ясаманов. – 8-е изд., испр. и доп. – М.: Академия, 2012. – 448 с. – (Бакалавриат)
7. Короновский Н. В. Геология : учебник для вузов / Н. В. Короновский, Н. Я. Ясаманов. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2005. – 448 с.
8. Молчанова, Т. Я. Геология, гидрогеология и основы инженерной геологии: методические указания по изучению дисциплины и задание для контрольной работы / Т. Я. Молчанова. – Барнаул: [б. и.], 2004. – 54 с.
9. Передельский, Л. В. Инженерная геология : учебник для вузов / Л. В. Передельский, О. Е. Приходченко. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 448 с.
10. Платонова, С. Г. Геологические и инженерно-геологические процессы: учебное пособие / С. Г. Платонова; АГАУ. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – 122 с.
11. Платонова, С. Г. Геологические и инженерно-геологические процессы [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. Г. Платонова; АГАУ. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2,58 Мб). – Барнаул : Изд-во АГАУ, 2011. – 1 эл. жестк. диск.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Используется специализированная аудитория 203 «Геология и гидрогеология» Алтайского ГАУ факультета природообустройства для лекционных и практических занятий со студентами.

Средства обеспечения освоения дисциплины

Наглядные пособия: карты, разрезы, схемы. Оборудование для опытных полевых работ.

**Приложение 1 к программе дисциплины
«Инженерные изыскания»**

Изменения приняты на заседании кафедры
геодезии и инженерных сооружений,
Протокол №1 от «07» сентября 2017 года

Список имеющихся в библиотеке университета
изданий основной учебной литературы по дисциплине,
по состоянию на «1» сентября 2017 года

№№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	Бондарик, Г. К. Инженерно-геологические изыскания : учебник / Г. К. Бондарик, Л. А. Ярг ; Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе (РГГРУ). – 3-е изд. - М. : КДУ, 2011. - 420 с.	50 экз.
2	Молчанова, Т. Я. Основы инженерных изысканий / методические указания; Алтайский ГАУ. – Барнаул: Алтайский ГАУ, 2015. – 80 с.	20 экз.
3	Молчанова, Т. Я. Основы инженерных изысканий [Электронный ресурс] / методические указания; Алтайский ГАУ. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2,32 МБ). – Барнаул: Алтайский ГАУ, 2015. – 81 с.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК биб-ки

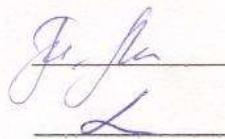
Список имеющихся в библиотеке университета
изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине,
по состоянию на «1» сентября 2017 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
4	Добров, Э. М. Инженерная геология: учебное пособие для вузов/ Э. М. Добров. – 2-е изд., стер. – М. : Академия, 2008. – 224 с.	50 экз.
5	Добровольский, В. В. Геология: минералогия, динамическая геология, петрография: Учебник для вузов/ В. В. Добровольский. – М. : ВЛАДОС, 2001. – 320 с.	1 экз.
6	Короновский, Н. В. Геология учебник для вузов / Н. В. Короновский, Н. А. Ясаманов. – 8-е изд., испр. и доп. – М.: Академия, 2012. – 448 с. – (Бакалавриат)	12 экз.
7	Короновский Н. В. Геология : учебник для вузов / Н. В. Короновский, Н. Я. Ясаманов. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2005. – 448 с.	2 экз.
8	Молчанова, Т. Я. Геология, гидрогеология и основы инженерной геологии: методические указания по изучению дисциплины и задание для контрольной работы / Т. Я. Молчанова. – Барнаул: [б. и.], 2004. – 54 с.	47 экз.
9	Передельский, Л. В. Инженерная геология : учебник для вузов / Л. В. Передельский, О. Е. Приходченко. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 448 с.	53 экз.
10	Платонова, С. Г. Геологические и инженерно-геологические процессы: учебное пособие / С. Г. Платонова; АГАУ. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – 122 с.	23 экз.
11	Платонова, С. Г. Геологические и инженерно-геологические процессы [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. Г. Платонова; АГАУ. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2,58 Мб). – Барнаул : Изд-во АГАУ, 2011. – 1 эл. жестк. диск.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК биб-ки

Составитель программы: ст. преподаватель

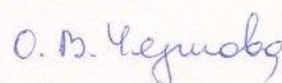
Зав. кафедрой к.г.н., доцент

Список верен: Сотрудник библиотеки



Т.Я. Молчанова

Т.В. Байкалова





Приложение 2
к программе дисциплины
«Инженерные изыскания»

Аннотация дисциплины
«Инженерные изыскания»

Цель дисциплины: приобретение студентами знаний по организации изысканий для различных видов строительства, методологии и методам изучения особенностей разреза исследуемой территории, состава, состояния и физико-механических свойств горных пород с использованием современной аппаратуры для качественных и количественных прогнозов закономерностей развития геологических и инженерно-геологических процессов и явлений, как результата взаимодействия геологической среды с сооружениями и обеспечения их устойчивости.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№№ компетенций	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
ПК-10	способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно–техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования
ПК-16	способность использовать основные законы естественно-научных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

Трудоемкость дисциплины «Инженерные изыскания» по видам занятий, реализуемой по учебному плану по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» по профилям «Мелиорация, рекультивация и охрана земель», «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения», «Комплексное использование и охрана водных ресурсов». Форма обучения – очная.

Вид занятий	Очное обучение
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	50
в том числе:	18
1.1. Лекции	–
1.2. Лабораторные работы	–
1.3. Практические (семинарские) занятия	32
2. Самостоятельная работа, часов, всего	58
в том числе:	
2.1. Курсовой проект (КП)	–
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)	–
2.3. Самостоятельное изучение разделов	20
2.4. Текущая самоподготовка	26
2.5. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	12
2.6. Контрольная работа (К)	
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	108
Форма промежуточной аттестации	Зач.
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3

Формы промежуточной аттестации: зачёт

Перечень изучаемых тем:

1. Геосистемы природные и природно-технические (ПТГ). Объекты инженерно-геологических изысканий.
2. Классификация геологических тел, выделяемых и изучаемых при инженерно-геологических исследованиях.

3. Методы получения инженерно-геологической информации.
4. Комплексы методов получения инженерно-геологической информации.
5. Инженерно-геологическая рекогносцировка.
6. Инженерно-геологическая съемка.
7. Инженерно-геологическое картирование.
8. Инженерно-геологическая разведка.
9. Инженерно-геологическое опробование.
10. Режимные инженерно-геологические исследования.

**МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРУНТОВ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ ПО ВИЗУАЛЬНЫМ
ПРИЗНАКАМ**

Наименование грунта	Ощущение при растирании грунта на ладони	Внешние признаки при осмотре грунта невооруженным глазом и в лупу	Скатывание шнура
1	2	3	4
Песок крупный, средней крупности и мелкий Песок пылеватый	Рыхлая, несцементированная масса, глинистых частиц не ощущается При растирании на ладони остается много пылеватых частиц	Рыхлая, сыпучая несцементированная масса, непластичная и не липкая Ярко заметно преобладание песчаных частиц над пылеватыми. В сухом состоянии сыпучий, во влажном - непластичен и нелипок	В шнур не скатывается То же
Супесь легкая и супесь легкая крупная Супесь пылеватая	Преобладают крупные песчаные частицы, комочки раздавливаются Преобладают мелкие частицы	Песчаные частицы преобладают над пылеватыми и глинистыми Песчаные частицы содержатся в количестве от 20 до 50 %. Цементация почти отсутствует. Комья легко рассыпаются и крошатся от удара	Трудно скатывается в шнур, который распадается на кусочки диаметром 3-5 мм
Супесь тяжелая пылеватая	Растирается в тонкую мучнистую массу	Песчаных частиц мало или нет вовсе, преобладают пылеватые частицы. Цементация слабая. Комья легко рассыпаются. Во влажном состоянии легко превращаются в пылеватую массу	В шнур почти не скатывается. Шарик при сотрясении легко растекается в лепешку с выделением воды на поверхности.
Суглинок легкий	При растирании чувствуются песчаные частицы. Комочки раздавливаются сравнительно легко.	Ясно видно присутствие песчинок на фоне тонкого порошка. Комья при ударе рассыпаются на мелкие кусочки. Пластичен. Липкость слабая. В сухом состоянии суглинистые грунты дают черту матового цвета.	Длинного шнура не получается, шнур толстый и короткий.
Суглинок легкий пылеватый	Песка при растирании мало	Видны тонкие пылеватые частицы. Комья и куски не тверды, под ударом молотка рассыпаются на мелкие кусочки. Пластичный, липкий.	Скатывается в шнур, распадающийся на кусочки диаметром 3 мм
Суглинок	При растирании в	Ясно видно присутствие песчинок	Шнур длинный,

Наименование грунта	Ощущение при растирании грунта на ладони	Внешние признаки при осмотре грунта невооруженным глазом и в лупу	Скатывание шнура
тяжелый	сухом состоянии чувствуется в глинистой массе присутствие песка. Комочки раздавливаются с трудом	на фоне тонкого порошка. Комья и куски более тверды. Во влажном состоянии пластичен, липок.	диаметром 1-2 мм. Шарики при сдавливании в лепешку трескаются пополам
Суглинок тяжелый, пылеватый	При растирании в сухом состоянии песок почти не чувствуется. Комочки раздавливаются с трудом	Видны тонкие пылеватые частицы. Комья и куски твердые. Во влажном состоянии пластичен, липок.	Шнур длинный диаметром 1-2 мм. Шарики при сдавливании в лепешку трескаются пополам
Глина	При растирании в сухом состоянии песчаных частиц не чувствуется. Комочки раздавливаются с трудом	Однородная тонкопорошковая глинистая масса. Твердая, при ударе молотком колется на отдельные комья. Во влажном состоянии сильно пластичная, липкая и мажущаяся. При резке ножом в сыром состоянии дает гладкую поверхность, на которой не видно песчинок. В сухом состоянии дает черту с блестящим следом	Прочный тонкий шнур диаметром 0,5 мм. Легко скатывается в шарик, при сдавливании его в лепешку по краям не трескается

КЛАССИФИКАЦИЯ

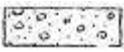
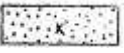

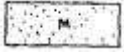

грунтов и пород по трудности разработки (за исключением работ, выполняемых методами гидромеханизации по СНиП, ч. IV, т. 1)

Категории грунтов и пород	Наименование и характеристика грунтов и пород	Средний объемный вес в плотном состоянии (в кг/м ³)	
1	2	3	
I	Гравий и галька мелкие - размером до 20 мм	1700	
	Грунт растительного слоя без корней	1200	
	Лёсс естественной влажности, рыхлый	1000	
	Песок естественной влажности с примесью гравия и гальки или щебня в количестве до 30 % по объему	1600	
	Солончак и солонец мягкие	1600	
	Суглинок легкий и лёссовидный	1600	
	Супесь без примеси и с примесью гравия, гальки или щебня	1600-1900	
	Торф без корней	600	
	Шлак котельный, рыхлый	750	
	II	Глина жирная, мягкая, а также насыпная, слежавшаяся с примесью гравия, гальки, щебня и строительного мусора (в том числе юрская и моренная)	1800
		Гравий и галька средние размером до 40 мм	1750
		Грунт растительного слоя с корнями	1200
		Грунт растительного слоя с примесью строительного мусора, щебня и гравия	1400
		Лёсс естественной влажности, рыхлый, с примесью гравия и гальки	1800
Лёсс сухой		1750	
Песок естественной влажности с примесью гравия и гальки или щебня в количестве до 40 % по объему		1700	
Песок сухой барханный и дюнный		1600	
Суглинок легкий, лёссовидный и тяжелый с примесью гравия и гальки или щебня в количестве до 10 % по объему, а также насыпной, слежавшийся с примесью гравия, гальки, щебня и строительного мусора		1750-1900	
Торф с корнями		600	
Супесь насыпная, слежавшаяся с примесью строительного мусора		1900	
Чернозем и каштановый грунт естественной влажности		1300	
Щебень размером до 40 мм		1750	
Шлак котельный слежавшийся		-	
III	Глина тяжелая и мягкая, ломовая и сланцевая с примесью гравия, гальки и щебня, а также булыг в количестве до 10 % от объема (в том числе твердая юрская и мягкая карбонная)	1950	
	Гравий и галька мелкие и средние с примесью булыг	1900	

Категории грунтов и пород	Наименование и характеристика грунтов и пород	Средний объемный вес в плотном состоянии (в кг/м ³)	
IV	весом до 10 кг		
	Лёсс плотный	1800	
	Суглинок тяжелый с примесью булыг в количестве до 10 % по объему	1950	
	Строительный мусор	1850	
	Чернозем и каштановый грунт сухой отвердевший	1200	
	Щебень размером до 150 мм	1950	
	Шлак металлургический выветрившийся	-	
	Гипс	2200	
	Глина твердая карбоновая или кембрийская	2000	
	Дресва	1800	
	Конгломерат слабо сцементированный	2000	
	Лёсс отвердевший	1800	
	Мел мягкий	1550	
	Мергель мягкий	1900	
	Морена с валунами весом до 50 кг с содержанием их в количестве до 30 % по объему	2100	
	Опоки	1900	
	V	Сланцы выветрившиеся	2000
Солончак и солонец отвердевшие		2000	
Трепел слабый		1550	
Шлак металлургический не выветрившийся		1500	
Боксит		-	
Известняк мягкий, пористый, трещиноватый, выветрившийся		1200	
Конгломерат из осадочных пород на глинистом цементе		2200	
Коренные глубинные породы (граниты, гнейсы, диориты, сиениты, габбро и др.) крупнозернистые сильно выветрившиеся и дресвяные		2200-2600	
Мел плотный		2600	
Мергель средней крепости		2300	
Пемза		1100	
Песчаник выветрившийся		2200	
Ракушечник		1200	
Сланцы глинистые средней крепости и слабо выветрившиеся		2300-2700	
Трепел плотный		1700	
VI		Туф	1100
		Ангидрид	2900
	Известняк мергелистый, слабый	2300	
	Конгломерат из осадочных пород на известковом цементе	2300	
	Коренные глубинные породы (граниты, гнейсы, диориты, сиениты, габбро и др.) среднезернистые сильно выветрившиеся	2200-2600	
	Мергель крепкий	2500	
	Песчаник слабый на известковом цементе	2500	

Категории грунтов и пород	Наименование и характеристика грунтов и пород	Средний объемный вес в плотном состоянии (в кг/м ³)
VII	Песчаник глинистый	2500
	Сланцы крепкие	2600
	Доломит	2700
	Змеевик	2600
	Известняк крепкий, плотный	2700
	Кварцит сланцевый выветрившийся	2700
	Конгломерат из осадочных пород на кремнистом цементе	2500
	Коренные глубинные породы (граниты, диориты, сиениты, гнейсы, габбро и др.), мелкозернистые сильно выветрившиеся	2500
	Коренные излившиеся породы (андезиты, базальты, трахиты и др.) сильно выветрившиеся	2600
	Мрамор	2700
VIII	Песчаник плотный	2500
	Сланцы окварцованные	2600
	Известняк крепкий доломитизированный	2800
	Кварцит сланцевый	2800
	Конгломерат из изверженных пород на известковом и кремнистом цементе	2800
	Коренные глубинные породы (граниты, диориты, сиениты, габбро и др.) крупнозернистые незатронутые выветриванием	2800
	Коренные излившиеся породы (андезиты, базальты, трахиты и др.) слабо выветрившиеся	2700
	Песчаник кварцитовый	2700
	Песчаник кремнистый, очень плотный	2700
	Известняк плотный окварцованный	2900
IX	Кварцит с заметной трещиноватостью	2900
	Коренные глубинные породы (граниты, гнейсы, диориты, сиениты, габбро и др.) среднезернистые незатронутые выветриванием	2800-3300
	Коренные излившиеся породы (андезиты, трахиты, базальты и др.) со следами выветривания	2600-2800
	Кварцит без сланцеватости	2800
	Коренные глубинные породы (граниты, гнейсы, диориты, сиениты, габбро и др.) мелкозернистые незатронутые выветриванием	3000-3300
	Коренные излившиеся породы (андезиты, базальты, трахиты и др.) без следов выветривания	2700-3100
X	Кварцит без сланцеватости	2800
	Коренные глубинные породы (граниты, гнейсы, диориты, сиениты, габбро и др.) мелкозернистые незатронутые выветриванием	3000-3300
	Коренные излившиеся породы (андезиты, базальты, трахиты и др.) без следов выветривания	2700-3100
	Кварцит мелкозернистый	2900
XI	Коренные глубинные породы (граниты, гнейсы, диориты, сиениты, габбро и др.) микрозернистые незатронутые выветриванием	3000-3300
	Коренные излившиеся породы (андезиты, базальты, трахиты и др.) микроструктурные, незатронутые выветриванием	3000-3300
	Коренные излившиеся породы (андезиты, базальты, трахиты и др.) микроструктурные, незатронутые выветриванием	3000-3300

КЛАССИФИКАЦИЯ ГРУНТОВ

Наименование видов грунтов	Распределение грунтов по крупности в % от веса сухого грунта
I. КРУПНООБЛОМОЧНЫЕ ГРУНТЫ	
Несцементированные грунты, содержащие более 50 % по весу обломков скальных пород с размерами частиц более 2 мм	
Грунт щебенистый (при преобладании окатанных частиц - галечниковый)	Вес частиц крупнее 10 мм составляет более 50 %
Грунт дресвяный (при преобладании окатанных частиц - гравийный)	Вес частиц крупнее 2 мм составляет более 50 %
II. ПЕСЧАНЫЕ ГРУНТЫ	
Сыпучие в сухом состоянии грунты, не обладающие свойством пластичности (число пластичности менее 1), содержащие менее 50 % по весу частиц крупнее 2 мм	
 песок гравелистый	Вес частиц крупнее 2 мм составляет более 25 %
 песок крупный	Вес частиц крупнее 0,5 мм составляет более 50 %
 песок средней крупности	Вес частиц крупнее 0,25 мм составляет более 50 %
 песок мелкий	Вес частиц крупнее 0,1 мм составляет более 75 %
 песок пылеватый	То же, менее 75 %

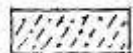
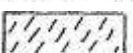
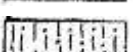
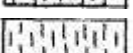
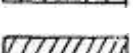
При степени неоднородности песчаного грунта более 3 к наименованию песков гравелистых, крупных и средней крупности добавляется наименование «неоднородный» (песок крупный неоднородный и т.д.).


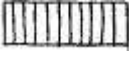


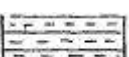
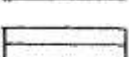
Примечание: Неоднородность песчаного грунта измеряется отношением

$$K_{\frac{60}{10}} = \frac{\alpha_{60}}{\alpha_{10}}, \text{ где}$$

60 - диаметр частиц, меньше которого в данном грунте содержится (по весу) 60 % частиц;
10 - диаметр частиц, меньше которого в данном грунте содержится (по весу) 10 % частиц.

III. ГЛИНИСТЫЕ ГРУНТЫ, связные грунты с числом пластичности более 1

Обозначения	Наименование видов грунтов	Наименование разновидностей грунтов	Число пластичности	Содержание песчаных частиц	
				Размер частиц мм	Содержание в % от веса сухого грунта
	Супеси	легкие крупные	1-7	2-0,25	более 50
		легкие	1-7	2-0,25	более 50
		пылеватые	1-7	2-0,05	20-50
		тяжелые пылеватые	1-7	2-0,05	менее 20
	Суглинки	легкие	7-12	2-0,05	более 40

Обозначения	Наименование видов грунтов	Наименование разновидностей грунтов	Число пластичности	Содержание песчаных частиц	
				Размер частиц мм	Содержание в % от веса сухого грунта
	Глины	легкие пылеватые	7-12	2-0,05	менее 40
		тяжелые	12-17	2-0,05	более 40
		тяжелые пылеватые	12-17	2-0,05	менее 40
		песчанистые	17-27	2-0,05	более 40
		пылеватые (полужирные)	17-27	не нормируется	
		жирные	более 27	не нормируется	

Примечание: При содержании частиц крупнее 2 мм в количестве 20-50 % наименование грунта дополняют словом «гравелистый» при окатанных частицах, «щебенистый» - при остросереберных, неокатанных частицах.

РАСЧЁТ УСТОЙЧИВОСТИ ОТКОСА

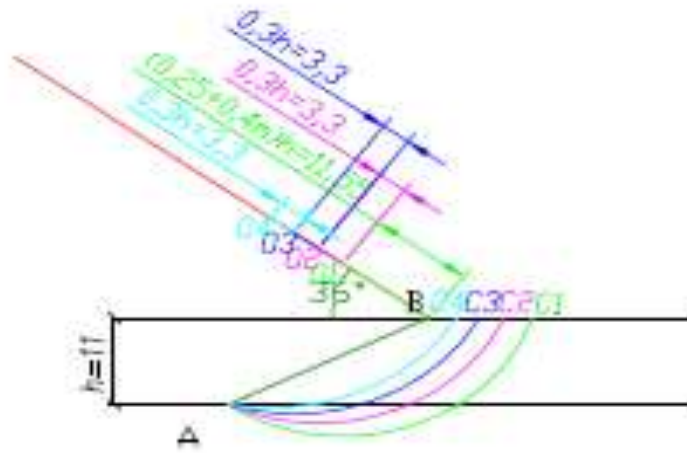


Рис. 1

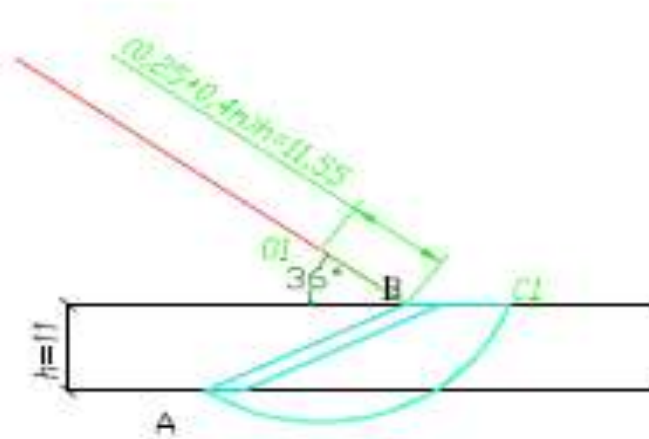


Рис. 2

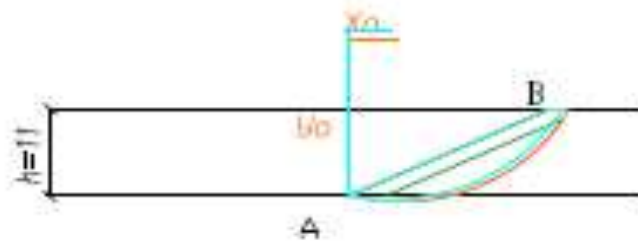


Рис. 3

РАЧЁТНАЯ СХЕМА

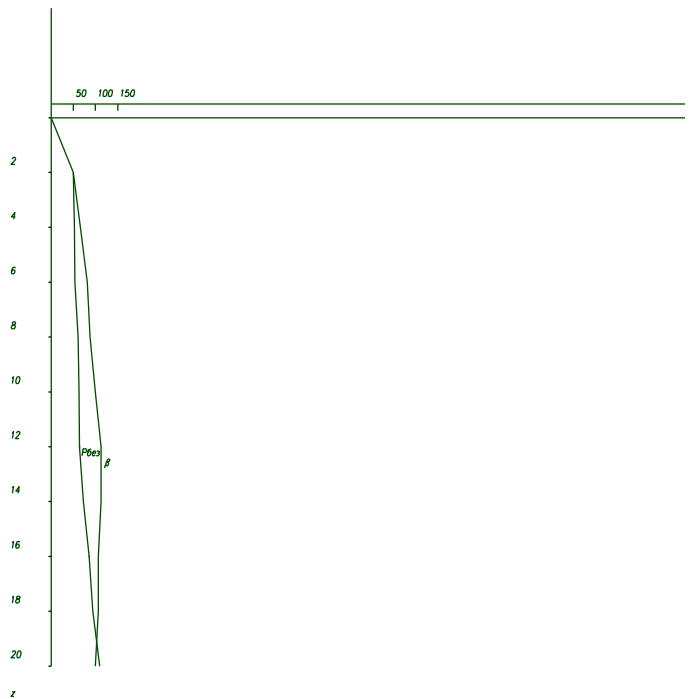
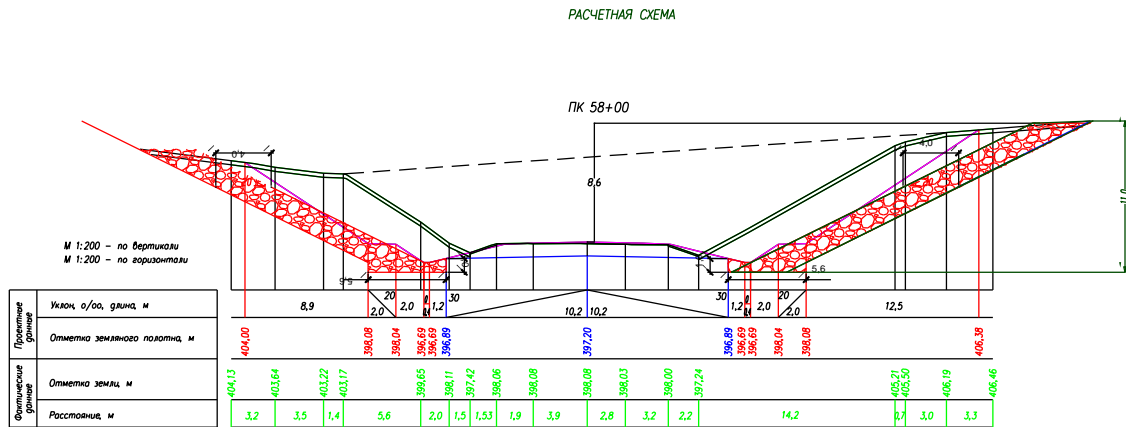


Рис. 4

Рисунок 4. Расчётная схема

Техническое задание
на проведение инженерно-геологических изысканий

Заказчик: [наименование Заказчика, ФИО представителя, основание]

Объект: [наименование объекта]

Местоположение объекта: [адрес объекта, географические характеристики местоположения объекта строительства, согласно паспорта]

Сведения о стадийности: [этап работ, сроки строительства/проектирования]

Характеристика проектируемых и реконструируемых предприятий: [указание геотехнических категорий]

Уровень ответственности: [уровень ответственности объекта, указывается согласно ГОСТ 27751-88]

Ожидаемые воздействия объекта на природную среду: [пределы воздействий в пространстве и во времени, в соответствии с требованиями СНиП 22-01-95]

Исходные данные: [необходимые для обоснования мероприятий по рациональному природопользованию и охране природной среды, обеспечению устойчивости проектируемых зданий и сооружений и безопасных условий жизни населения]

Сведения и данные о проектируемых объектах, мероприятия инженерной защиты территории, зданий и сооружений [в соответствии с требованиями СНиП 2.01.15-90 и СНиП 2.06.15-85]

Вид и цель работ: [наименование вида и цели работ]

Вид работ	Требования к выполнению
	<i>Требования Заказчика, предъявляемые к выполнению конкретного вида работ (масштаб, густота точек и т.д.)</i>

Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерные изыскания: [Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерные изыскания включая территориальные строительные нормы субъектов Российской Федерации]

Данные о местоположении и границах площадки и (или) трассы строительства: [границы и площадь съемки, габаритные размеры, протяженность и ширина трассы и т.д.]

Сведения о ранее выполненных инженерных изысканиях и исследованиях: [данные о наблюдавшихся в районе объекта строительства (на площадке, трассе) осложнениях в процессе строительства и эксплуатации сооружений (деформациях и аварийных ситуациях) приведенные по материалам и данным государственных федеральных, территориальных и ведомственных фондов. Дополнительные требования к производству отдельных видов инженерных изысканий, включая отраслевую специфику проектируемого сооружения]

Точность, надежность, достоверность и обеспеченность необходимых данных и характеристик при инженерных изысканиях для строительства [*требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности необходимых данных и характеристик при инженерных изысканиях для строительства*]

Состав и содержание прогноза изменений природных и техногенных условий [*сведения о составе и содержании прогнозах изменений природных и техногенных условий*]

Выполнение исследований в процессе инженерных изысканий [*необходимость исследований в процессе инженерных изысканий*]

Оценка опасности и риска от природных и техноприродных процессов [*уровень опасности и риска от природных и техноприродных процессов*]

Состав, сроки, порядок и форма представления изыскательской продукции (в т.ч. технического отчета) [*сведения о составе, сроках, порядке и форме представления изыскательской продукции*]

Составление и представление в составе договорной документации программы инженерных изысканий [*условия составления и представление в составе договорной документации программы инженерных изысканий*]

Наименование и местонахождение Заказчика, фамилия, инициалы и номер телефона (факса) ответственного его представителя [*наименование Заказчика, адрес местоположения Заказчика, ФИО представителя Заказчика, основание, номер телефона для связи с представителем Заказчика*]

Приложения:

графические и текстовые документы, необходимые для организации и проведения инженерных изысканий на соответствующей стадии (этапе) проектирования

- *копии имеющихся топографических карт,*
- *копии инженерно-топографических планов,*
- *копии ситуационных планов (схем) с указанием границ площадок, участков и направлений трасс,*
- *копии генеральных планов (схем) с контурами проектируемых зданий и сооружений,*
- *картограммы,*
- *копии решений органа местного самоуправления о предварительном согласовании места размещения площадок (трасс) или акта выбора площадки (трассы) строительства,*
- *копия решения органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации или местного самоуправления о предоставлении земель для проведения изыскательских работ и исследований,*
- *копии договоров с собственниками земли (землепользователями)*
- *и другие необходимые материалы.*

Примечания: В техническом задании не допускается устанавливать состав и объем изыскательских работ, методику и технологию их выполнения.

Примерные вопросы к тестовым заданиям

1. По каким признакам выделяют инженерно-геологические слои?
2. Чем отличается шурф от расчистки?
3. Какая выработка называется скважиной?
4. Что называют кровлей и подошвой слоя? Как определить мощность слоя?
5. Для каких целей осуществляют отбор проб грунта ненарушенной и нарушенной структур?
6. Как визуально определить разновидность связного грунта?
7. Что называется гранулометрическим составом грунта?
8. Какие существуют методы определения гранулометрического состава грунтов?
9. Чем отличается полевой метод определения гранулометрического состава грунтов?
10. Как подразделяют крупнообломочные грунты и пески по коэффициенту неоднородности?
11. Как определяют разновидность связного грунта по ГОСТ 25100-95?
12. Как определить показатель текучести связного грунта?
13. Что называется коэффициентом пористости грунта?
14. Что характеризует коэффициент водонасыщения грунта?
15. Как классифицируют пески по коэффициенту водонасыщения?
16. Что называют плотностью скелета грунта?
17. Какую влажность называют оптимальной?
18. С какой целью испытывают грунт на сдвиг?
19. С какой целью проводят компрессионные испытания грунтов?
20. Что называют компрессионной зависимостью?
21. Какими приборами измеряют глубину залегания грунтовой воды?
22. С какой целью выполняют глазомерную съёмку?
23. Как определить объем запасов природных строительных материалов?
24. Назовите инженерно-геологические процессы, их характеристика.
25. Как оценивают категорию сложности инженерно-геологических условий?

Примерные вопросы к зачёту

1. Дайте определение понятий «инвестиции» и «инвестиционный процесс»; укажите фазы инвестиционного цикла.
2. Охарактеризуйте содержание работ прединвестиционной фазы инвестиционного цикла.
3. Дайте определение понятия «проектирование»; перечислите стадии проектирования в зависимости от категории сложности объекта;
4. В каких случаях не требуется подготовка проектной документации на строительство? Кто имеет право на проведение проектно-изыскательских работ? Дайте определение саморегулируемой организации в области инженерных изысканий, архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства.
5. Перечислите виды объектов капитального строительства. Перечислите разделы проектной документации на строительство производственных, непромышленных и линейных объектов.
6. Перечислите основные виды работ по подготовке проектной документации.
7. Дайте определение понятия «инженерные изыскания»; перечислите основные и специальные виды инженерных изысканий.
8. Сформулируйте назначение инженерных изысканий для строительства с целью обоснования инвестиций.
9. Сформулируйте назначение инженерных изысканий для строительства с целью подготовки проекта.
10. Сформулируйте назначение инженерных изысканий для строительства с целью подготовки рабочего проекта.
11. Сформулируйте назначение инженерных изысканий для строительства с целью подготовки рабочей документации.
12. Сформулируйте назначение инженерных изысканий в период строительства, эксплуатации и ликвидации объекта.
13. Сформулируйте назначение инженерно-геодезических изысканий для строительства. Перечислите основные виды инженерно-геодезических изысканий.
14. Сформулируйте примерное содержание технического задания на проведение инженерно-геодезических изысканий для строительства.
15. Опишите состав и содержание технического отчёта о выполненных инженерно-геодезических изысканиях для строительства.
16. Сформулируйте назначение инженерно-геологических изысканий для строительства. Перечислите основные виды инженерно-геологических изысканий.

17. Опишите состав и содержание технического отчёта о выполненных инженерно-геологических изысканиях для подготовки предпроектной и проектной документации.

18. Перечислите дополнительные сведения, включаемые в технический отчет о выполненных инженерно-геологических изысканиях при наличии склоновых процессов и переработки берегов водных объектов.

19. Перечислите дополнительные сведения, включаемые в технический отчет о выполненных инженерно-геологических изысканиях на подтопленных и подрабатываемых территориях.

20. Перечислите дополнительные сведения, включаемые в технический отчет о выполненных инженерно-геологических изысканиях при наличии многолетнемёрзлых и органогенных грунтов.

21. Опишите состав и содержание технического отчёта о выполненных инженерно-геологических изысканиях в процессе строительства, эксплуатации, реконструкции и ликвидации объекта.

22. Сформулируйте назначение инженерно-гидрометеорологических изысканий для строительства (решаемые задачи). Перечислите основные виды и состав инженерно-гидрометеорологических изысканий.

23. Перечислите основные гидрометеорологические характеристики, определяемых при инженерных изысканиях.

24. Опишите состав и содержание технического отчёта о выполненных инженерно-гидрометеорологических изысканиях.

25. Перечислите дополнительные сведения, включаемые в технический отчет о выполненных инженерно-гидрометеорологических изысканиях при обосновании инвестиций, разработке проектной и рабочей документации.

31. Опишите состав и содержание технического отчёта о выполненных инженерно-экологических изысканиях для обоснования инвестиций, разработки предпроектной, проектной и рабочей документации, реконструкции и ликвидации объектов.

32. Охарактеризуйте содержание графической части отчёта об инженерно-экологических изысканиях и опишите исходные материалы для её подготовки.