

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д.филос.н., доц. Атанов А.А.



29.05.2025г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.23. Инженерная геология

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры
Направленность (профиль): Управление и экспертиза недвижимости
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: заочная

Курс	2
Семестр	21
Лекции (час)	20
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	0
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	160
Курсовая работа (час)	
Всего часов	180
Зачет (семестр)	
Экзамен (семестр)	21

Иркутск 2025

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 21.03.02
Землеустройство и кадастры.

Автор О.П. Осипова

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры
экономики строительства и управления недвижимостью

Заведующий кафедрой С.А. Астафьев

1. Цели изучения дисциплины

Обеспечение слушателей необходимыми теоретическими знаниями, методическими приемами и практическими навыками по Инженерной геологии, необходимыми для работы в области организации, планирования и управления работами по землеустройству

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции по ФГОС ВО	Компетенция
ОПК-2	Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений

Структура компетенции

Компетенция	Формируемые ЗУНы
ОПК-2 Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	З. Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений У. Знает содержание, технологию проектных работ в области землеустройства и кадастров. Н. Умеет учитывать экологические, социальные и другие ограничения при выполнении проектных работ в области землеустройства и кадастров.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Принадлежность дисциплины - БЛОК 1 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ): Обязательная часть.

Дисциплины, использующие знания, умения, навыки, полученные при изучении данной: "Территориальное планирование", "Управление изменениями", "Кадастровая оценка объектов недвижимости"

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. ед., 180 часов.

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная(аудиторная) работа	
Лекции	20
Практические (сем, лаб.) занятия	0
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	160
Всего часов	180

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Основы общей и инженерной геологии	21	2		22		
2	Основные породообразующие минералы	21	4		22		Реферат
3	Горные породы	21	1		22		
4	Понятие и классификация грунтов	21	3		22		Расчетная работа. Тест по всем темам
5	Подземные воды (классификация, законы движения)	21	2		16		
6	Инженерная характеристика геологических процессов	21	4		28		
7	Инженерно-геологические изыскания для строительства	21	4		28		Расчетно-практическая работа
	ИТОГО		20		160		

5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1	Основы общей и инженерной геологии	Инженерная геология как наука о рациональном использовании и охране геологической среды. Предмет, задачи и история развития науки. Происхождение, строение и состав Земли. Геосферы Земли. Свойства Земли.
2	Основные породообразующие минералы	Происхождение и свойства минералов. Классификация минералов. Характеристика основных породообразующих минералов.
3	Горные породы	Магматические горные породы. Глубинные и излившиеся породы, их формы залегания. Классификация по условиям залегания и химико-минералогическому составу (кислотности). Свойства основных представителей магматических пород. Осадочные горные породы, их условия образования, классификация, состав и свойства. Метаморфические горные породы, их условия образования, классификация, состав и свойства.
4	Понятие и классификация	Грунты, их состав, строение, состояние и свойства. Классификация грунтов. Скальные и полускальные грунты.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
	грунтов	Дисперсные (связные и несвязные) грунты. Мерзлые грунты. Техногенные грунты.
5	Подземные воды (классификация, законы движения)	Образование подземных вод, их классификация по условиям залегания, виды подземных вод, химический состав. Динамика подземных вод. Основной закон движения подземных вод. Расход потока грунтовых вод. Инженерно-геологические процессы, связанные с грунтовыми водами (плывуны, карст, суффозия, оползни) Борьба с грунтовыми водами, виды дренажей.
6	Инженерная характеристика геологических процессов	Землетрясения: причины, оценка силы, районирование территорий. Выветривание (физическое, химическое, биологическое). Геологическая деятельность ветра. Эоловые отложения. Геологическая деятельность временных водотоков. Образование оврагов. Сели (грязекаменные потоки). Деятельность рек, аллювиальные отложения. Деятельность морей и океанов. Морские отложения. Берегоукрепительные сооружения. Деятельность озер и водохранилищ. Озерные отложения. Сезонная и вечная мерзлота. Явления, связанные с промерзанием и оттаиванием грунтов. Геологическая деятельность снега, льда и ледников.
7	Инженерно-геологические изыскания для строительства	Цель, задачи, состав, этапы и методика работ. Инженерно-геологическая и гидрогеологическая съемка. Буровые и горнопроходческие разведочные работы. Геофизические исследования. Стационарные наблюдения. Лабораторные исследования грунтов и подземных вод. Мониторинг строительства, камеральная обработка и составление отчета.

5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (полный текст приведен в приложении к рабочей программе)

6.1. Текущий контроль

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (3.1...3.n, У.1...У.n, Н.1...Н.n))	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
1	2. Основные породообразующие минералы	ОПК-2	3.Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических,	Реферат	Способность определять основные минералы и горные породы (30)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100- балльной шкале)
			социальных и других ограничений У.Знает содержание, технологии проектных работ в области землеустройства и кадастров. Н.Умеет учитывать экологические, социальные и другие ограничения при выполнении проектных работ в области землеустройства и кадастров.		
2	4. Понятие и классификация грунтов	ОПК-2	З.Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений У.Знает содержание, технологии проектных работ в области землеустройства и кадастров. Н.Умеет учитывать экологические, социальные и другие ограничения при выполнении проектных работ в области землеустройства и кадастров.	Расчетная работа	Правильность расчета параметров грунтов (20)
3		ОПК-2	З.Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	Тест по всем темам	Правильное выполнение тестов (30)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100- балльной шкале)
			У.Знает содержание, технологию проектных работ в области землеустройства и кадастров. Н.Умеет учитывать экологические, социальные и другие ограничения при выполнении проектных работ в области землеустройства и кадастров.		
4	7. Инженерно- геологические изыскания для строительства	ОПК-2	З.Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений У.Знает содержание, технологию проектных работ в области землеустройства и кадастров. Н.Умеет учитывать экологические, социальные и другие ограничения при выполнении проектных работ в области землеустройства и кадастров.	Расчетно- практическая работа	Правильность описания инженерно- геологический условий участка (20)
				Итого	100

6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Экзамен в семестре 21.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (40 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: Тест 5 вопросов каждый по 8 баллов.

Компетенция: ОПК-2 Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений

Знание: Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений

1. Баланс и ресурсы подземных вод.
2. Вещественный состав земной коры, определение минерала. Понятие о минералах.
3. Виды воды в горных породах.
4. Влажность и весовая влажность грунта.
5. Водостойкость и размокаемость грунтов. Неводостойкие, слабоводостойкие и относительно водостойкие грунты.
6. Геодезические наблюдения за осадками зданий.
7. Главнейшие породообразующие минералы, их химический состав и физические свойства.
8. Горные породы и их генетическая классификация.
9. Гравитационное поле Земли.
10. Давление и температура Земли и их изменение с глубиной.
11. Движение подземных вод в разных типах пород.
12. Деформируемость грунта, обратимые и необратимые деформации. Общая относительная линейная деформация.
13. Земная кора, ее состав и строение.
14. Классификация грунтов. Принципы выделения классов, групп, подгрупп, типов, видов и разновидностей грунтов.
15. Классификация магматических горных пород, интрузивные и эффузивные породы. Структура и текстура магматических пород.
16. Классификация подземных вод.
17. Компоненты грунта.
18. Липкость грунта.
19. Магнитное поле Земли.
20. Меры по борьбе с селями.
21. Метаморфические горные породы. Структуры и текстуры метаморфических пород.
22. Морозное пучение грунтов и его последствия.
23. Направления улучшения грунтов основания
24. Определение грунтов и массивов грунтов.
25. Осадочные горные породы, их классификация по условиям образования. Текстуры осадочных пород
26. Основной закон движения подземных вод
27. Основные цели инженерно-геологических изысканий.
28. Основные этапы проектирования строительства, состав и содержание инженерно-геологических изысканий на каждом из этапов.
29. Особенности инженерно-геологического картографирования. Содержание инженерно-геологических профилей, карт и ГИС.
30. Особенности лессовых грунтов и их учет при строительстве зданий и сооружений.
31. Пластичность грунта. Границы раскатывания и текучести, число пластичности. Консистенция.
32. Плотность грунта, сухого грунта, плотность минеральных частиц. Пористость, коэффициент пористости.
33. Плывуны и борьба с плывунами.
34. Признаки деформации зданий и сооружений.

35. Принципы классификации минералов.
36. Причины неравномерных осадков.
37. Причины просадок и провалов несущего грунта.
38. Происхождение и формы питания подземных вод.
39. Система инженерно-геологического мониторинга геологической среды.
40. Содержание и методика полевых работ при инженерно-геологических изысканиях.
41. Содержание и цели этапа сбора и обработки материалов изысканий прошлых лет.
42. Содержание инженерно-геологической документации.
43. Содержание технического задания для инженерно-геологических изысканий.
44. Состав и методика лабораторных и камеральных работ при инженерно-геологических изысканиях.
45. Состав программы инженерно-геологических изысканий.
46. Состояние воды в грунтах: связная, капиллярная, гравитационная.
47. Состояние газов в грунтах.
48. Способы борьбы с оползнями.
49. Способы борьбы с плывунами.
50. Способы укрепления откосов.
51. Способы уплотнения грунтов.
52. Строение Земного шара, оболочки Земли.
53. Структурные связи в грунтах.
54. Твердая компонента грунтов.
55. Типы подземных вод.
56. Трение между частицами грунта, коэффициент трения. Сопротивление сдвигу.
57. Устойчивость откосов и причины нестабильности откосов. Виды грунтовых оползней.
58. Фигура Земли, размеры, масса, средняя плотность.
59. Физико-химические и физико-механические свойства грунтов и способы их определения.
60. Формы залегания горных пород.
61. Характеристика природных дисперсных грунтов с водноколлоидными и механическими структурными связями.
62. Характеристика природных мерзлых грунтов с криогенными структурными связями.
63. Характеристика природных скальных грунтов с жесткими кристаллизационными и цементационными структурными связями.
64. Характеристика техногенных (скальных, дисперсных и мерзлых с различными структурными связями) грунтов, образованных в результате деятельности человека.
65. Что такое артезианские воды?
66. Что такое верховодка?

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

2-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: Правильно решенная задача - 30 баллов, решено с ошибками - 25 баллов, сделана попытка решить в правильном направлении - 15 баллов.

Компетенция: ОПК-2 Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений

Умение: Знает содержание, технологию проектных работ в области землеустройства и кадастров.

Задача № 1. Масса образца грунта ненарушенной структуры равна $m=190$ г. Объем образца 100 см^3 , плотность частиц грунта $\rho_s = 2,7\text{ г/см}^3$, влажность грунта $W=0,21$. Определите плотность грунта ρ , плотность скелета грунта ρ_d , коэффициент пористости e , коэффициент водонасыщения S_r .

Задача № 2. Нарисуйте схематический разрез грунта. Покажите на разрезе характеристики водоносных горизонтов: уровень, глубина залегания, зона аэрации, область питания, мощность водоносного слоя, кровля водоупора; поток грунтовых вод, мощность водоносного слоя, глубина залегания уровней грунтовых вод.

Задача № 3. Определите единичный расход грунтового потока по результатам замеров, выполненных в двух скважинах, расположенных на расстоянии 200 м по направлению течения, если коэффициент фильтрации однородных водовмещающих пород равен 5,2 м/сут. Постройте схему.

Задача № 4. По результатам лабораторного определения физических свойств связного грунта, приведенным в табл.1, вычислите классификационные характеристики (число пластичности, показатель текучести, коэффициент пористости) и дайте наименование грунта по ГОСТ 25100-95.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

3-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: Правильно выполненное задание - 30 баллов, решено с ошибками - 25 баллов, сделана попытка решить в правильном направлении - 15 баллов.

Компетенция: ОПК-2 Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений

Навык: Умеет учитывать экологические, социальные и другие ограничения при выполнении проектных работ в области землеустройства и кадастров.

Задание № 1. В соответствии с приведенной схемой размещения сооружения, создающего статические нагрузки на горные породы поясните как и на какие грунты осуществляется воздействие силы тяжести здания.

Задание № 2. Используя геологическую карту выданную на зачете выделите на ней районы с примерно одинаковыми условиями для гражданского строительства

Задание № 3. Используя геологическую карту выданную на зачете выделите на ней районы с примерно одинаковыми условиями для промышленного строительства

Задание № 4. Используя геологическую карту выданную на зачете выделите на ней районы с примерно одинаковыми условиями строительства автомобильной дороги

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «БГУ»)**

Направление - 21.03.02 Землеустройство
и кадастры
Профиль - Управление и экспертиза
недвижимости
Кафедра экономики строительства и
управления недвижимостью
Дисциплина - Инженерная геология

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Тест (40 баллов).

2. По результатам лабораторного определения физических свойств связного грунта, приведенным в табл.1, вычислите классификационные характеристики (число пластичности, показатель текучести, коэффициент пористости) и дайте наименование грунта по ГОСТ 25100-95. (30 баллов).

3. Используя геологическую карту выданную на зачете выделите на ней районы с примерно одинаковыми условиями для промышленного строительства (30 баллов).

Составитель _____ О.П. Осипова

Заведующий кафедрой _____ С.А. Астафьев

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Ананьев В. П., Потапов А. Д. Инженерная геология. учеб. для вузов. рек. М-вом образования и науки РФ. Изд. 6-е, стер./ В. П. Ананьев, А. Д. Потапов.- М.: Высшая школа, 2009.-575 с.
2. Сергеев Е. М. Инженерная геология. учебник для вузов. допущено М-вом высш. и сред. спец. образования СССР. Изд. 3-е, стер./ Е. М. Сергеев.- М.: Альянс, 2011.-248 с.
3. Инженерно-геодезические изыскания в строительстве и проектировании [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / . — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 387 с. — 978-5-905916-09-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30254.html>

б) дополнительная литература:

1. Панюков П. Н. Инженерная геология. учебник для вузов. Изд. 2-е, перераб. и доп./ П. Н. Панюков.- М.: Недра, 1978.-296 с.
2. Седенко М. В. Основы гидрогеологии и инженерной геологии. учебник. 3-е изд., перераб. и доп..- М.: Недра, 1979.-200 с.
3. Дружинин М. К. Основы инженерной геологии. учеб. пособия. 2-е изд., перераб. и доп..- М.: Недра, 1978.-246 с.
4. Ипатов П.П. Инженерная геология городов [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.П. Ипатов. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2010. — 252 с. — 978-5-98298-607-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34665.html>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Сайт Байкальского государственного университета, адрес доступа: <http://bgu.ru/>, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет
- База данных нормативных документов Министерства строительства российской федерации, адрес доступа: <http://www.minstroyrf.ru/docs/>. доступ неограниченный
- База нормативной документации в строительстве, адрес доступа: <https://files.stroyinf.ru/>. доступ неограниченный
- Библиотека строительства: типовые серии, нормативные документы (ГОСТЫ, СНИПы, СанПины), строительные программы, книги, статьи, адрес доступа: <http://www.zodchii.ws>. доступ неограниченный
- Техническая библиотека Строителя, адрес доступа: <https://allbeton.ru/library/>. доступ неограниченный
- Электронная библиотека книг, адрес доступа: <http://aldebaran.ru/>. доступ неограниченный

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании. Для успешного освоения курса обучающиеся должны иметь первоначальные знания в области землеустройства.

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение. В ходе лекций студенту необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия и проблемные вопросы.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с тематикой лекционных занятий. Начинать подготовку к занятию целесообразно с конспекта лекций. Задание на практическое (семинарское) занятие сообщается обучающимся до его проведения. На семинаре преподаватель организует обсуждение этой темы, выступая в качестве организатора, консультанта и эксперта учебно-познавательной деятельности обучающегося.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин: (в часы консультаций, предусмотренные учебным планом);
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
- прием и защита лабораторных работ (во время проведения занятий);
- выполнение курсовых работ в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ в часы, предусмотренные учебным планом) и др.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;
- написание рефератов, докладов;
- подготовка к семинарам и лабораторным работам;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и др.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

В учебном процессе используется следующее программное обеспечение:

– MS Office,

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

В учебном процессе используется следующее оборудование:

– Учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения,

- Лаборатория по землеустройству и кадастрам,
- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий