

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Белорусского
государственного университета

А.Д.Король

13 июля 2024 г.

Регистрационный № 2459/м



НОРМАТИВНАЯ БАЗА ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ БЕЛАРУСИ

Учебная программа учреждения образования
по учебной дисциплине для специальности:

7-06-0532-04 Геология

Профилизация: Инженерная геология и экономика
полезных ископаемых

2024 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 7-06-0532-04-2023 специальности 7-06-0532-04 Геология № 160 от 18.05.2023, примерного учебного плана регистрационный № 7-06-05-019/пр. от 19.01.2023, учебных планов БГУ: № М48-5.7-48/уч. от 15.02.2023, № М48з-5.7-137/уч. от 29.03.2024.

ОСТАВИТЕЛЬ:

Г.И.Литвинюк, доцент кафедры региональной геологии факультета географии и геоинформатики Белорусского государственного университета, кандидат геолого-минералогических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТ:

Д.А.Пацыкайлик, старший преподаватель кафедры географии и методики преподавания географии УО “Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка”

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой региональной геологии БГУ
(протокол № 11 от 31.05.2024);

Научно-методическим советом БГУ
(протокол № 9 от 28.06.2024)

Заведующий кафедрой
региональной геологии, доцент

 О.В.Лукашёв

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины – освоить правила выполнения инженерных изысканий, установленные законодательством Республики Беларусь в соответствии с требованиями нормативных документов Государственной системы технического нормирования и стандартизации в области строительства, а также строительных норм, стандартов и иных документов (ведомственных, межгосударственных, других государств), если они утверждены или их применение согласовано в установленном порядке.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомление с основными требованиями к организации и проведению инженерных изысканий на различных стадиях проектирования, при строительстве и эксплуатации объектов;
- знакомство с составом и объемом инженерно-геодезических изысканий;
- освоение принципов и методики проведения инженерно-геологических изысканий;
- ознакомление с основными требованиями к организации и проведению инженерно-гидрометеорологических изысканий;

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с углубленным высшим образованием.

Учебная дисциплина относится к модулю «Инженерная геология» компонента учреждения образования, является дисциплиной по выбору.

Требования к компетенциям

Освоение учебной дисциплины «Нормативная база инженерной геологии Беларуси» должно обеспечить формирование следующей специализированной компетенции:

СК. Осуществлять научно-исследовательскую деятельность в инженерной геологии и экологии, в соответствии с современной нормативной базой инженерно-геологических исследований.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен: знать:

- предмет и задачи нормативной базы по инженерной геологии, связь ее с другими науками, основные направления и структуру;
- факторы, определяющие инженерно-геологические условия территории
- инженерно-геологические условия территории Беларуси;
- основные геологические и инженерно-геологические процессы, инженерно-геологические районы территории республики;
- инженерно-геологические свойства грунтов и их пространственную изменчивость;
- виды и стадии инженерно-геологических изысканий: рекогносцировочные исследования, инженерно-геологическую съемку;
- нормы, правила и требования соответствующих нормативных документов по охране труда и технике безопасности;
- основные способы мелиорации пород при строительстве объектов: уплотнение, цементация, глинизация, замораживание, битумизация;

уметь:

- анализировать инженерно-геологические разрезы и описывать инженерно-геологические условия района;
- читать графики, диаграммы, карты, схемы, профильные разрезы,
- делать описание инженерно-геологических условий района на основе анализа карты инженерно-геологического районирования;

иметь навык:

- построения и оформления инженерно-геологических разрезов по буровым скважинам, геофизическим данным и показателям свойств геологических тел;
- организации и управления геолого-поисковыми работами;
- в составе группы специалистов принимать участие в проведении геолого-съёмочных, геолого-поисковых и геологоразведочных работ;
- оценивать последствия антропогенного воздействия на окружающую среду, разрабатывать приемы территориальной оптимизации среды жизнедеятельности населения.

Структура учебной дисциплины

Дисциплина изучается в 3 семестре очной формы получения углубленного высшего образования, в 4 семестре заочной формы получения углубленного высшего образования. Всего на изучение учебной дисциплины «Нормативная база инженерной геологии Беларуси» отведено:

– в очной форме получения углубленного высшего образования: 96 часов, в том числе 48 аудиторных часов, из них: лекции – 24 часа, практические занятия – 24 часа.

– в заочной форме получения углубленного высшего образования: 96 часов, в том числе 12 аудиторных часов, из них: лекции – 4 часа, практические занятия – 8 часов.

Трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётные единицы.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1 Введение в учебную дисциплину

Предмет и задачи дисциплины. Место дисциплины среди других разделов геологии, структура и стадии инженерных изысканий. Класс ответственности зданий и сооружений. Состав изысканий, виды и объемы работ, методы исследований (испытаний), этапы и последовательность работ.

Раздел 2 Инженерно-геодезические изыскания

Состав и объем инженерно-геодезических изысканий. Изыскания для предпроектной документации. Изыскания для проекта. Изыскания для рабочей документации. Обновление инженерно-топографических планов. Перенесение в натуру и привязка инженерно-геологических выработок и других точек. Инженерно-гидрографические работы. Геодезические работы для изучения опасных геологических процессов.

Раздел 3 Инженерно-геологические изыскания

Изыскания для предпроектной документации. Комплексное изучение инженерно-геологических условий района, предполагаемого или намеченного строительства. Изыскания для проекта (рабочего проекта). Инженерно-геологические изыскания выбранной площадки (участка, трассы) с детальностью, необходимой для составления генерального плана застройки, разработки и технико-экономического сравнения вариантов компоновочных и конструктивных решений проектируемых зданий и сооружений.

Прогноз возможных изменений инженерно-геологических и инженерно-геоэкологических условий. Изыскания для рабочей документации. Уточнения и дополнения имеющихся или получение новых материалов и данных, необходимых и достаточных для разработки рабочей документации. Инженерно-геологические изыскания с геоэкологическими исследованиями в период строительства. Изыскания (работы) по окончании строительства. Оценка соответствия инженерно-геологических и инженерно-геоэкологических условий прогнозировавшимся и принятия решений о необходимости, характере и периоде мониторинга при эксплуатации. Мониторинг опасных геологических процессов (ущербообразующие факторы) или их комплексы. Дополнительные требования к изысканиям для реконструкции и технического перевооружения объектов. Оценка инженерно-геологических и инженерно-геоэкологических или природных условий с учетом изменений за период строительства и эксплуатации. Расчет оснований с учетом влияния сооружаемых, усиливаемых или дополнительно нагружаемых фундаментов на основания существующих. Прогнозирование изменений геологической или природной среды при реализации проектных решений и эксплуатации объектов.

Раздел 4 Дополнительные требования к изысканиям в районах распространения специфических грунтов

Элювиальные грунты. Выделение зон коры выветривания по результатам зондирования (пенетрационного каротажа). Слабые грунты. Искусственные

грунты. Изыскания на слабых биогенных и озерных грунтах. Просадочные грунты. Засоленные грунты. Проявления неблагоприятных процессов, связанных с засолением или выщелачиванием грунтов. Набухающие грунты. Изучение свойств набухающих грунтов, по монолитам из шурфов. Склоновые процессы. Карст. Категории устойчивости территорий относительно карстовых провалов. Переработка берегов водохранилищ, озер и рек.

Раздел 5 Инженерно-гидрометеорологические изыскания

Состав и объем изысканий. Понятие об инженерно-геологических процессах и явлениях. Изыскания для реконструкции и технического перевооружения объектов. Режим водного объекта и климатических условий, сложившихся в процессе эксплуатации объекта. Оценка изменений характеристик гидрологического режима и климатических условий, связанных со строительством и эксплуатацией объекта. Изыскания в зоне проявления опасных гидрометеорологических процессов. Выбор площадки строительства по возможности вне зоны действия процессов с учетом их направленности и развития. Характеристики опасных гидрометеорологических процессов и явлений с применением статистических методов оценки. Подведение итогов, обобщение пройденного материала. Учебная дискуссия.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Очная форма получения углубленного высшего образования с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ)

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические Занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	Введение в учебную дисциплину	2						Устный опрос
2	Инженерно-геодезические изыскания	4	8					Устный опрос Собеседование по результатам выполнения практических заданий
3	Инженерно-геологические изыскания	8	6					Собеседование по результатам выполнения практических заданий, тестирование
4	Дополнительные требования к изысканиям в районах распространения специфических грунтов	6	6					Собеседование, тестирование
5	Инженерно-гидрометеорологические изыскания	4	4					Устный опрос Собеседование по результатам выполнения практических заданий Отчет по практической работе
	Итого	24	24					

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Заочная форма получения углубленного высшего образования

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Формы контроля знаний
		Лекции	Практические Занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное	
1	Введение в учебную дисциплину	0,5					Устный опрос
2	Инженерно-геодезические изыскания	0,5	2				Устный опрос Собеседование по результатам выполнения практических заданий
3	Инженерно-геологические изыскания	1	2				Собеседование по результатам выполнения практических заданий, тестирование
4	Дополнительные требования к изысканиям в районах распространения специфических грунтов	1	2				Собеседование, тестирование
5	Инженерно-гидрометеорологические изыскания	1	2				Устный опрос Собеседование по результатам выполнения практических заданий Отчет по практической работе
	Итого	4	8				

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Беспалова, М. В. Инженерная геология : учебно-методическое пособие для студентов / М. В. Беспалова ; М-во транспорта и коммуникаций Республики Беларусь, БГУТ, Кафедра строительной механики, геотехники и строительных конструкций. - Гомель : БелГУТ, 2024. - 99 с.
2. Почвоведение и инженерная геология : учебное пособие / М. С. Захаров [и др.]. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2022. - 255 с. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/248774#4>
3. Платов, Н. А. Основы инженерной геологии : учебник для студентов среднего профессионального образования, обучающихся по специальности "Строительство и эксплуатация зданий и сооружений" / Н. А. Платов. - 5-е изд., доп. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 190 с.

Дополнительная литература

1. Пешковский Л.М., Перескокова Т.М. Инженерная геология. – М.: Высшая школа, 1982.
2. Платов Н.А. Основы инженерной геологии: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2009.
3. Рухин Л.Б. Основы литологии. – Л.: Недра, 1975.
4. Чаповский Е.Г. Инженерная геология (Основы инженерно-геологического изучения пород). Учеб. пособие для студ. геол. спец. вузов. – М.: Высшая школа, 1975.
5. Сергеев Е.М. Инженерная геология. – М.: МГУ, 1982.
6. Трофимов В.Т. Теоретические аспекты грунтоведения. – М.: МГУ, 2003. СНБ 1.02.01-96 Минстройархитектуры Республики Беларусь, 1996.
7. Ломтадзе В.Д. Инженерная геология. Специальная инженерная геология. – Л.: Недра, 1978.
8. Ананьев В.П., Потапов А.Д., Юлин. А.Н. Учеб. Инженерная геология. для строит. спец. вузов. – М.: ИНФРА-М, 2016. Бондарик Г.К. Методика инженерно-геологических исследований. – М.: Недра, 1986.
9. Бондарик Г.К. Пендин В.В., Ярг Л.А. Инженерная геодинамика.
10. Бусел И.А. Прогнозирование строительных свойств грунтов. – М.: Наука и техника, 1989.
11. Галкин А.Н. Инженерная геология Беларуси. ч.1. Грунты Беларуси. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2016. Галкин А.Н., Матвеев А.В. Инженерная геология Беларуси. ч.3. Региональная инженерная геология. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2018.
12. Галкин А.Н., Матвеев А.В., Павловский А.И., Санько А.Ф. Инженерная геология Беларуси. ч.2. Инженерная геодинамика. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М.Машерова», 2017

13. Иванов И.П., Тржцинский Ю.Б. Инженерная геодинамика. Учебник – СПб, Наука, 2001.
14. Колпашников Г.А. Инженерная геология: пособие. – Минск: БНТУ, 2017.
15. Справочник по инженерной геологии. Под общ. ред. М.В. Чуринова. – М.: Недра, 1974.

Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой отметки

Объектом диагностики компетенций магистрантов являются знания, умения, полученные ими в результате изучения учебной дисциплины. Выявление учебных достижений магистрантов осуществляется с помощью мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для диагностики компетенций могут использоваться следующие средства текущего контроля:

- собеседование;
- устный опрос;
- отчет по практической работе;
- тестирование.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Нормативная база инженерной геологии Беларуси» учебным планом предусмотрен экзамен.

Для формирования итоговой отметки по учебной дисциплине используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студента магистратуры, дающая возможность проследить и оценить динамику процесса достижения целей обучения. Рейтинговая система предусматривает использование весовых коэффициентов для текущей и промежуточной аттестации студентов магистратуры по учебной дисциплине.

Формирование итоговой отметки в ходе проведения контрольных мероприятий текущей аттестации (примерные весовые коэффициенты, определяющие вклад текущей аттестации в отметку при прохождении промежуточной аттестации):

- устный опрос – 25 %;
- собеседование – 25 %;
- отчет по практической работе – 25 %;
- тестирование – 25 %.

Итоговая отметка по дисциплине рассчитывается на основе итоговой отметки текущей аттестации (модульно-рейтинговой системы оценки знаний) 40 % и экзаменационной отметки 60 %.

Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины

При организации образовательного процесса используются:

практико-ориентированный подход, который предполагает:

- освоение содержания образования через решения практических задач;
- приобретение навыков эффективного выполнения разных видов профессиональной деятельности;
- ориентацию на генерирование идей, реализацию групповых студенческих проектов, развитие предпринимательской культуры;

– использование процедур, способов оценивания, фиксирующих сформированность профессиональных компетенций;

методы и приемы развития критического мышления, которые представляют собой систему, формирующую навыки работы с информацией в процессе чтения и письма; понимании информации как отправного, а не конечного пункта критического мышления

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

При изучении учебной дисциплины «Нормативная база инженерной геологии Беларуси» рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников по индивидуально заданной проблеме учебной дисциплины;
- выполнение домашнего задания;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- подготовка к практическим занятиям;
- научно-исследовательские работы;
- анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, составление схем и моделей на основе статистических материалов;
- подготовка к участию в конференциях и конкурсах.

Используются современные информационные технологии: размещен в сетевом доступе комплекс учебных и учебно-методических материалов (учебно-программные материалы, методические указания к практическим занятиям, материалы текущей и промежуточной аттестации, задания, тесты, вопросы для самоконтроля и др.; список рекомендуемой литературы).

Эффективность самостоятельной работы студентов магистратуры проверяется в ходе текущей и промежуточной аттестации. Для общей оценки качества усвоения студентами магистратуры учебного материала используется модульно-рейтинговая система.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Цели и принципы нормативных актов в инженерной геологии.
2. Состав изысканий, виды и объемы работ, методы исследований (испытаний), этапы и последовательность работ.
3. Изыскания для предпроектной документации.
4. Изыскания для проекта.
5. Изыскания для рабочей документации.
6. Требования настоящих строительных норм к обновленным инженерно-топографическим планам.
7. Инженерно-гидрографические работы.
8. Геодезические работы для изучения опасных геологических процессов.

9. Изыскания (работы) в период строительства.
10. Изыскания (работы) по окончании строительства.
11. Дополнительные требования к изысканиям для реконструкции и технического перевооружения объектов.
12. Изысканиям в районах распространения специфических грунтов (Элювиальные грунты).
13. Изысканиям в районах распространения специфических грунтов (Слабые грунты).
14. Изысканиям в районах распространения специфических грунтов (Искусственные грунты).
15. Изысканиям в районах распространения специфических грунтов (Просадочные грунты).
16. Изысканиям в районах распространения специфических грунтов (Засоленные грунты).
17. Изысканиям в районах распространения специфических грунтов (Набухающие грунты).
18. Изысканиям в районах распространения склоновых процессов.
19. Изысканиям в районах распространения карстовых процессов.
20. Категории устойчивости территорий относительно карстовых провалов.
21. Рекомендации по противокарстовым мероприятиям.
22. Переработка берегов водохранилищ, озер и рек.
23. Изыскания для реконструкции и технического перевооружения объектов, связанных со строительством и эксплуатацией объекта.
24. Изыскания при наличии опасных гидрометеорологических процессов и явлений.
23. Неблагоприятные воздействия реконструируемых сооружений на качество и режим водных объектов, их флору, фауну и воздушный бассейн.
24. . Определение характера воздействия эксплуатируемых сооружений на водный объект и оценки характеристик его режима, сложившегося в условиях эксплуатации.
25. Условия развития в массиве грунтов поверхностей и зон ослабления, физико-механические (прочностные) свойства грунтов для оползневых и обвалоопасных склонов.
26. Особенности залегания, состав, состояние и свойства пылевато-глинистых грунтов для солифлюкционных склонов.
27. Особенности физико-механических свойств грунтов и гидрогеологических условий, связанные с карстом.
29. Эффективность мероприятий инженерной защиты непосредственно на территории проектируемого строительства и других с подобными природными условиями.
30. Природные и техногенные факторы развития процессов. Геодинамический мониторинг. Режим экзогенных процессов.
31. Неблагоприятные гидрометеорологические воздействия на сооружения.

32. Характеристики опасных гидрометеорологических процессов и явлений с применением статистических методов оценки.

33. Перенесение в натуру и привязка инженерно-геологических выработок и других точек.

34. Инженерно-геологические изыскания с геоэкологическими исследованиями в период строительства на застроенных и застраиваемых территориях.

35. Инженерно-геологические изыскания с геоэкологическими исследованиями после длительных промежутков времени между изысканиями и строительством.

36. Наличие, характер и причины деформаций зданий и сооружений, эффективность работы дренажей, водопонизительных систем, противодиффузионных устройств и других сооружений инженерной защиты.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УО

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
дисциплина не требует согласования			

Заведующий кафедрой
региональной геологии,
к.г.-м.н., доцент



О.В.Лукашѐв

31.05.2024

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

на ____ / ____ учебный год

№№ ПП	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (протокол № ____ от _____ 202_ г.)

Заведующий кафедрой,
Доцент _____

О.В. Лукашѐв

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета,
Доцент _____

Е.Г. Кольмакова