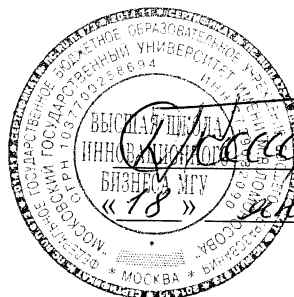


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

ВЫСШАЯ ШКОЛА ИННОВАЦИОННОГО БИЗНЕСА МГУ



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

проф. Коцуг Д.Г.

«18» февраля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины (модуля):

Инженерные сооружения

Уровень высшего образования:

магистратура

Направление подготовки (специальность):

05.04.01. «Геология»

Направленность (профиль) ОПОП:

*Магистерская программа «Инженерно-геологические изыскания для
инфраструктурных комплексов в нефтегазодобывающих регионах»*

Форма обучения:

очная

Рабочая программа
рассмотрена и одобрена на Административном Совете
(протокол № 2 от «18» 01 2024 г.)

Москва 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 05.04.01. «Геология».

ОС МГУ утвержден решением Ученого совета МГУ имени М.В.Ломоносова от 28 декабря 2020 года (протокол №7).

Годы приема на обучение – 2024, 2025.

© Высшая школа инновационного бизнеса МГУ имени М.В. Ломоносова
Программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения факультета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью курса «Инженерные сооружения» является студентов с основами строительного дела, общеупотребительной терминологией и ролью геолога при проектировании, возведении и эксплуатации сооружений.

Задачи в задачи курса входит знакомство студентов: 1) с назначением и конструкциями основных видов инженерных сооружений, 2) с принципами выбора типа и глубины заложения фундаментов, 3) особенностями их взаимодействия с грунтовыми основаниями и 4) с основными строительными материалами, областями их применения и способами возведения сооружений.

Краткое содержание дисциплины (аннотация):

Курс направлен на ознакомление студентов, только приступивших к изучению профильных дисциплин, с основами строительного дела, общеупотребительной терминологией и ролью геолога при проектировании, возведении и эксплуатации сооружений. Главными задачами курса является знакомство студентов: 1) с назначением и конструкциями основных видов инженерных сооружений, 2) с принципами выбора типа и глубины заложения фундаментов, 3) особенностями их взаимодействия с грунтовыми основаниями и 4) с основными строительными материалами, областями их применения и способами возведения сооружений.

2. **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО** - дисциплина относится к вариативной части ОПОП ВО, курс 1, семестр 1.

3. **ВХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):**

Освоение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении естественнонаучного цикла в период обучения в бакалавриате.

4. **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С** требуемыми компетенциями выпускников

Компетенции выпускников, формируемые (полностью или частично) при реализации дисциплины:

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы (показатели) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с компетенциями
МПК-1	МПК 1.3. Умеет интерпретировать данные инженерно-геологических исследований	Знать: назначение и конструкции основных видов инженерных сооружений; Уметь: определять необходимый для проектирования набор показателей, характеризующих компоненты инженерно-геологических условий территории. Владеть: информацией о современных строительных технологиях.
МПК-2	МПК 2.2. Владеет методами	Знать - принципы выбора типа и

	<p>обоснования комплексных исследований, необходимых для научно-исследовательских работ и руководства инженерно-геологическими изысканиями для инфраструктурных комплексов в нефтегазодобывающих регионах</p>	<p>глубины заложения фундаментов, особенности их взаимодействия с грунтовыми основаниями</p> <p>Уметь - определять возможные проблемы возведения тех или иных типов инженерных сооружений в заданных инженерно-геологических условиях;</p> <p>Владеть: информацией о возможностях методов управления гидрогеологической обстановкой</p>
МПК-3	<p>МПК 3.2. Знает особенности инженерно-геологических изысканий как по отдельным площадям, так и в региональном плане</p>	<p>Знать: основные группы строительных материалов, области их применения; способы возведения разных сооружений.</p> <p>Уметь: выбирать оптимальный тип конструкции фундамента в заданных условиях. составить схему нагрузок, действующих на основание сооружения;</p> <p>Владеть: порядком определения мощности сжимаемой толщи основания. информацией и методах управления состоянием и свойствами массивов грунтов для подготовки оснований проектируемых сооружений.</p>

5. **ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** составляет 2 з.е., в том числе 36 академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (14 часов - лекций, 14 часов – семинарские занятия), 4 часа групповых консультаций, 4 часов промежуточная аттестация, 36 академических часов на самостоятельную работу обучающихся.

6. **ФОРМАТ ОБУЧЕНИЯ** очный, лекционные и семинарские занятия.

7. **СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе						
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) <i>Виды контактной работы, часы*</i>					Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i>	
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Всего		Всего
Введение.	2	1	1		2			4
Тема 1. Строительные материалы и конструкции	8	1	1		6		Подготовка и выполнение лабораторных работ	4
Тема 2. Основания и фундаменты. Фундаменты в особых условиях	10	2	2		6		Подготовка и выполнение лабораторных работ	4
Тема 3. Устройство фундаментов и производство земляных работ	10	2	2		6		Подготовка и выполнение лабораторных работ	4
Тема 4. Здания и подземные сооружения	10	2	2		6		Подготовка и выполнение лабораторных работ	4
Тема 5. Энергетические	10	2	2		6		Подготовка и	4

сооружения								выполнение лабораторных работ	
Тема 6. Транспортные сооружения	14	4	4		6			Контрольная работа	4
Консультации	4						4		4
Промежуточная аттестация	4				4	зачет			
Итого	72	14	14		40				

Содержание разделов дисциплины:

Темы и краткое содержание курса

ВВЕДЕНИЕ. Назначение, классификация инженерных сооружений и краткая история развития строительного дела.

Тема 1. Строительные материалы и конструкции. Естественные и искусственные каменные материалы. Бетоны, железобетоны и железобетонные конструкции. Деревянные строительные материалы. Органические вяжущие и материалы на их основе. Строительные материалы и конструкции из стекла, металла, пластмасс. Геотекстильные материалы.

Тема 2. Основания и фундаменты

Основные виды нагрузок на основания сооружений. Фундаменты мелкого заложения. Фундаменты глубокого заложения. Свайные фундаменты. Выбор типа фундамента при разном строении основания. Фундаменты в особых условиях. Фундаменты на слабых грунтах. Фундаменты на многолетнемерзлых грунтах. Фундаменты в условиях динамических воздействий.

Тема 3. Устройство фундаментов и производство земляных работ Возведение фундаментов в котлованах. Основные задачи и этапы. Устройство фундаментов на акваториях. Механизация земляных работ. Гидромеханизация земляных работ. Ведение земляных работ взрывным способом.

Тема 4. Здания и подземные сооружения Конструкция и возведение гражданских зданий. Конструктивные решения промышленных зданий. Подземные сооружения. Современные высотные сооружения.

Тема 5. Энергетические сооружения Тепловые электрические станции. Солнечные, ветровые и геотермальные электростанции. Атомные электростанции. Гидроэлектростанции. Гидроузлы и варианты их компоновки. **ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ** Плотины. Водопусковые сооружения на плотинах. Механическое оборудование гидроузлов. Возведение гидроузлов. Сооружения водоснабжения и канализации. Сооружения осушительных и оросительных систем.

Тема 6. Транспортные сооружения Железные дороги. Автомобильные дороги.

Мосты. Тоннели. Аэродромы. Судоходные и портовые сооружения. Линии электропередачи. Магистральные трубопроводы. Нефте- и газодобывающие сооружения на акваториях.

Примерная тематика и заданий для самостоятельной работы

Рекомендуемые темы рефератов

1. Автодороги
2. Активная зона фундамента
3. Арочные мосты
4. Арочные плотины
5. Аэродромы
6. АЭС: типы реакторов, примеры
7. Балочные мосты

8. Бетоны и железобетоны
9. Варианты компоновки АЭС
10. Варианты компоновки гидроузлов
11. Ветровая и солнечная энергетика
12. Взрывной способ ведения земляных работ
13. Виды мостовых переходов
14. Висячие мосты
15. Водно-тепловой режим земляного полотна
16. Водоснабжение АЭС
17. ГАЭС и ПЭС
18. Геотекстиль: классификация, изготовление, назначение, основные свойства
19. Геотермальные электростанции
20. Гидромеханизация земляных работ
21. Горное давление
22. Гравитационные бетонные плотины
23. Деревянные и пластмассовые строительные материалы
24. Дорожные одежды
25. Железные дороги
26. Индустриальные способы проходки тоннелей
27. Каменно-набросные плотины
28. Каналы
29. Керамические строительные материалы
30. Конструктивные решения зданий
31. Конструкции фундаментов мелкозаложенного
32. Конструкция земляных плотин
33. Контрфорсные бетонные плотины
34. КЭС
35. ЛЭП
36. Магистральные трубопроводы
37. Материалы из минеральных расплавов в строительстве
38. Метод опускного колодца
39. Метрополитен
40. Механическое оборудование гидроузлов
41. Мосты: устройство, габариты, способы возведения
42. Неорганические вяжущие материалы
43. Нефтегазодобывающие платформы на акваториях
44. Обделки тоннелей
45. Органические вяжущие в строительстве
46. ПГС и ГРЭС
47. Портовые сооружения
48. Свайные фундаменты
49. Скреперы и автогрейдеры.
50. Сооружение дорог в горных условиях
51. Сооружения оросительных систем
52. Судовой ход

53. Судоподъемники
54. Тоннели: классификация, назначение
55. Устройство АЭС
56. Флютбет
57. Фундаменты машин – особенности работы и виброизоляция
58. Фундаменты на многолетнемерзлых грунтах
59. Шлюзы
60. Экскаваторы

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

8.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

Лекционный материал подается в современной визуализированной форме. Лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов предполагает использование пакетов компьютерных программ, освоенных в предшествующих курсах.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине (модулю)				
Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	2	3	4	5
Знания (виды оценочных средств: устные и письменные опросы и контрольные работы, тесты, и т.п.)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения (виды оценочных средств: практические контрольные задания, написание и защита рефератов на заданную тему и т.п.)	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности не принципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки	Отсутствие	Наличие	В целом,	Сформированные

(владения, опыт деятельности) <i>(виды оценочных средств: выполнение и защита курсовой работы, отчет по практике, отчет по НИР и т.п.)</i>	навыков (владений, опыта)	отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	навыки (владения), применяемые при решении задач
--	---------------------------	--	---	--

Примерный перечень вопросов к итоговой аттестации по курсу

1. Метод опускного колодца
2. Конструкция земляных плотин
3. Дорожные одежды
4. Индустриальные способы проходки тоннелей
5. Материалы из минеральных расплавов в строительстве
6. КЭС
7. Варианты компоновки гидроузлов
8. Обделки тоннелей
9. Конструкции фундаментов мелкого заложения
10. Железные дороги
11. Активная зона фундамента
12. Сооружение дорог в горных условиях
13. Фундаменты на многолетнемерзлых грунтах
14. Гравитационные бетонные плотины
15. Скреперы и автогрейдеры.
16. Тоннели: классификация, назначение
17. ПГС и ГРЭС
18. Судовой ход
19. Бетоны и железобетоны
20. Аэродромы
21. Контрфорсные бетонные плотины
22. Портовые сооружения
23. Водоснабжение АЭС
24. Фундаменты машин – особенности работы и виброизоляция
25. Сооружения оросительных систем
26. Геотекстиль: классификация, изготовление, назначение, основные свойства
27. Водно-тепловой режим земляного полотна
28. Виды мостовых переходов
29. Естественные каменные материалы
30. Экскаваторы
31. Каналы
32. Неорганические вяжущие материалы
33. Каменно-набросные плотины
34. Судоподъемники
35. Керамические строительные материалы
36. Геотермальные электростанции
37. Горное давление

38. Механическое оборудование гидроузлов
39. Магистральные трубопроводы
40. ЛЭП
41. Конструктивные решения зданий
42. Устройство АЭС
43. Водопровод и канализация
44. ГАЭС и ПЭС
45. Метрополитен
46. Висячие мосты
47. Взрывной способ ведения земляных работ
48. Шлюзы
49. Органические вяжущие в строительстве
50. Ветровая и солнечная энергетика
51. Автодороги
52. Деревянные и пластмассовые строительные материалы
53. Флотбет
54. Гидромеханизация земляных работ
55. Арочные плотины
56. Балочные мосты
57. Варианты компоновки АЭС
58. Мосты: устройство, габариты, способы возведения
59. Свайные фундаменты
60. Арочные мосты
61. АЭС: типы реакторов, примеры
62. Нефтегазодобывающие платформы на акваториях

9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

9.1 Перечень основной литературы

1. Калачев В.Я., Максимов С.Н. Инженерные сооружения. М.: Изд-во Моск. ун-та. 1991. 299 с.
2. Механика грунтов, основания и фундаменты/Под ред. С.Б.Ухова. М.: АСВ, 1994. 527 с.
3. Белов В.В., Петропавловская В.Б., Храмцов Н.В. Строительные материалы. М.: АСВ, 2016. 270 с.
4. Маклакова Т.Г., Нанасова С.М. Конструкции гражданских зданий. М.: АСВ, 2012. 296 с.
5. Мангушев Р.А., Карлов В.Д., Осокин А.И. Основания и фундаменты. М.: АСВ, 2014, 392 с.

9.2 Перечень дополнительной литературы

6. Берегозащитные сооружения/ Под ред. Г.Н. Смирновой. М.: АСВ, 2002. 303 с.
7. Биянов Г. Ф. Плотины на вечной мерзлоте. М., 1983. 175 с.
8. Ганчев Б. Г. и др. Ядерные энергетические установки. М., 1983. 504 с.
9. Гиршфельд В. Я., Кароль Л. А. Общий курс электростанций. М., 1976. 346 с.
10. Дубровский В.Б., Лавданский П.А., Енговатов И.А. Строительство атомных электростанций, М.: АСВ, 2010. 368 с.

11. Рассказов Л.Н., Орехов В.Г., Анискин Н.А. Гидротехнические сооружения. М.: АСВ, 2009. 576 с.
12. Саламахин П.М., Маковский Л.В., Попов В.И. Инженерные сооружения в транспортном строительстве. М.: Академия, 2007. 352 с.
13. Носков Б.Д., Правдивец Ю.П. Сооружения континентального шельфа. М.: АСВ, 2004. 280 с.
14. Порты и портовые сооружения/ Под ред. Г.Н. Смирнова. М.: АСВ, 2003. 464 с.
15. Харитонов В.А. Проектирование, строительство и эксплуатация высотных зданий. М.: АСВ, 2014. 346 с.

9.3 Перечень лицензионного программного обеспечения (при необходимости)

Отсутствует

9.4 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

отсутствует

9.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости)

отсутствует

9.6 Описание материально-технического обеспечения.

Компьютер с доступом в Интернет, проекционное оборудование для презентаций, средства звуковоспроизведения, экран, лаборатория механики грунтов с подведенной водой, вытяжным шкафом и др.оборудованием.

10. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ. - русский

11. ПРЕПОДАВАТЕЛЬ (ПРЕПОДАВАТЕЛИ). – к.т.н., доцент геологического факультета МГУ, Мирный А.Ю.

12. АВТОР (АВТОРЫ) ПРОГРАММЫ. – к.т.н., доцент геологического факультета МГУ, Мирный А.Ю.