

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт геологии и нефтегазовых технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины
Инженерные сооружения Б3.В.7

Направление подготовки: 020700.62 - Геология

Профиль подготовки: Гидрогеология, инженерная геология и геокриология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Латыпов А.И.

Рецензент(ы):

Королев Э.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Галеев А. А.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Латыпов А.И. Кафедра общей геологии и гидрогеологии Институт геологии и нефтегазовых технологий, airatlat@mail.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) БЗ.В.7 Инженерные сооружения являются получение студентами основополагающих знаний о видах и конструктивных особенностях зданий и сооружений, их классификация. Излагаются виды и основы расчета оснований фундаментов зданий и сооружений. Рассматриваются основные конструктивные элементы гражданских и промышленных зданий, технология их возведения с применением различных строительных материалов и изделий. Приводятся особенности проектирования и строительства подземных сооружений, сооружений энергетического, транспортного, жилищно-коммунального хозяйства. В практической части курса рассматривается пример расчета фундамента мелкого заложения и свайного фундамента в конкретных инженерно-геологических условиях

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " БЗ.В.7 Профессиональный" основной образовательной программы 020700.62 Геология и относится к вариативной части. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Дисциплина БЗ.В.7 Инженерные сооружения относится к базовой части учебного цикла дисциплин ООП бакалавриата по направлению подготовки 020700 "Геология" и изучается в 8-ом семестре. Изучение дисциплины БЗ.В.7 Инженерные сооружения взаимосвязано со знаниями, полученными в процессе освоения дисциплин Инженерная геология, Механика грунтов.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|---|--|
| ПК-15 (профессиональные компетенции) | готов к работе на полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании |
| ПК-16 (профессиональные компетенции) | способен использовать профильно-специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, экологии для освоения теоретических основ геологии, геофизики, геохимии и экологической геологии |
| ПК-9 (профессиональные компетенции) | отов применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических исследований при решении научно-производственных задач |

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные виды и конструктивные особенности зданий и сооружений.

2. должен уметь:

выполнять расчет фундаментов мелкого заложения и свайных фундаментов.

3. должен владеть:

знаниями о современных технологиях возведения зданий и сооружений с применением различных строительных материалов и изделий.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

способен использовать информацию из различных источников для решения профессиональных задач;

способен самостоятельно пользоваться методами определения осадок оснований и фундаментов;

готов определять основные физико-механические характеристики свойств грунтов;

готов применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения геологической лабораторной информации;

готов работать с компьютером для занесения и обработки информации;

готов применять на практике знания о современных технологиях возведения зданий и сооружений с применением различных строительных материалов и изделий;

способен выполнять расчет фундаментов мелко заложения и свайных фундаментов.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

| N | Раздел Дисциплины/ Модуля | Семестр | Неделя семестра | Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Текущие формы контроля |
|----|--|---------|--------------------|---|-------------------------|------------------------|-------------------------------|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 1. | Тема 1. Введение в курс | 8 | 1 | 2 | 0 | 0 | устный опрос |
| 2. | Тема 2. Строительные материалы | 8 | 2-3 | 4 | 0 | 0 | устный опрос |
| 3. | Тема 3. Фундаменты зданий и сооружений | 8 | 4-16 | 6 | 0 | 32 | курсовая работа по дисциплине |
| 4. | Тема 4. Конструкции гражданских зданий | 8 | 7-8 | 4 | 0 | 4 | курсовая работа по дисциплине |

| N | Раздел Дисциплины/ Модуля | Семестр | Неделя семестра | Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Текущие формы контроля |
|----|---|---------|--------------------|---|-------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 5. | Тема 5. Промышленные здания | 8 | 9-10 | 4 | 0 | 4 | курсовая работа по дисциплине |
| 6. | Тема 6. Подземные сооружения | 8 | 11 | 2 | 0 | 0 | курсовая работа по дисциплине |
| 7. | Тема 7. Гидроизоляция зданий и сооружений | 8 | 12-13 | 4 | 0 | 0 | курсовая работа по дисциплине |
| 8. | Тема 8. Износ и повреждения зданий и сооружений | 8 | 14- | 2 | 0 | 0 | курсовая работа по дисциплине |
| 9. | Тема 9. Особенности проектирования и строительства объектов энергетического, транспортного и жилищно-коммунального хозяйства | 8 | 15-16 | 2 | 0 | 0 | тестирование |
| | Тема . Итоговая форма контроля | 8 | | 0 | 0 | 0 | экзамен |
| | Итого | | | 30 | 0 | 40 | |

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в курс

лекционное занятие (2 часа(ов)):

1.1.Основные понятия и классификация инженерных сооружений 1.2.Конструктивные системы зданий и сооружений 1.3.Строительные системы

Тема 2. Строительные материалы

лекционное занятие (4 часа(ов)):

2.1.Общие сведения о строительных материалах и их основные свойства 2.2.Природные каменные материалы 2.3.Гидротационные (неорганические) вяжущие вещества. Воздушные вяжущие вещества. Гидравлические вяжущие вещества 2.4.Бетон. Керамические материалы 2.5Стекло. Железобетон и железобетонные изделия 2.6 Искусственные каменные материалы

Тема 3. Фундаменты зданий и сооружений

лекционное занятие (6 часа(ов)):

3.1.Общие положения. Виды фундаментов 3.2.Фундаменты мелкого заложения. Глубина заложения. Классификация. Основы расчета 3.3.Свайные фундаменты. Классификация. Основы расчета

лабораторная работа (32 часа(ов)):

Расчет фундамента мелкого заложения и свайного фундамента в конкретных инженерно-геологических условиях.

Тема 4. Конструкции гражданских зданий

лекционное занятие (4 часа(ов)):

4.1. Стены 4.2. Колонны 4.3 Перекрытия 4.4 Крыши 4.5 Перегородки 4.6 Балконы, лоджии и эркеры 4.7 Светопрозрачные конструкции 4.8 Лестницы

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Привязка проектируемого здания к существующим условиям.

Тема 5. Промышленные здания

лекционное занятие (4 часа(ов)):

5.1. Общие положения. Классификация 5.2. Конструктивные системы промышленных зданий 5.3. Конструкции промышленных зданий

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Возведение подземных сооружений методом опускного колодца

Тема 6. Подземные сооружения

лекционное занятие (2 часа(ов)):

6.1. Типы и классификация 6.2. Котлованный способ строительства подземных сооружений 6.3 Возведение подземных сооружений методом стена в грунте 6.4 Возведение подземных сооружений методом опускного колодца

Тема 7. Гидроизоляция зданий и сооружений

лекционное занятие (4 часа(ов)):

7.1 Действие подземных вод на сооружения 7.2 Типы гидроизоляции

Тема 8. Износ и повреждения зданий и сооружений

лекционное занятие (2 часа(ов)):

8.1. Факторы, воздействующие на здания и сооружения 8.2. Характерные уязвимые места и дефекты в конструкциях зданий и сооружений 8.3 Характерные повреждения зданий при неравномерных деформациях основания 8.4 Основные методы закрепления грунтов.

Тема 9. Особенности проектирования и строительства объектов энергетического, транспортного и жилищно-коммунального хозяйства

лекционное занятие (2 часа(ов)):

9.1. Объекты энергетического хозяйства 9.2. Объекты транспортного назначения 9.3. Объекты ЖКХ.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

| N | Раздел Дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|----|--|---------|-----------------|--|------------------------|---------------------------------------|
| 1. | Тема 1. Введение в курс | 8 | 1 | подготовка к устному опросу | 4 | устный опрос |
| 2. | Тема 2. Строительные материалы | 8 | 2-3 | подготовка к устному опросу | 4 | устный опрос |
| 3. | Тема 3. Фундаменты зданий и сооружений | 8 | 4-16 | подготовка к курсовой работе по дисциплине | 15 | курсовая работа по дисциплине |
| 4. | Тема 4. Конструкции гражданских зданий | 8 | 7-8 | подготовка к курсовой работе по дисциплине | 4 | курсовая работа по дисциплине |
| 5. | Тема 5. Промышленные здания | 8 | 9-10 | подготовка к курсовой работе по дисциплине | 4 | курсовая работа по дисциплине |

| N | Раздел Дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|----|--|---------|-----------------|--|------------------------|---------------------------------------|
| 6. | Тема 6. Подземные сооружения | 8 | 11 | подготовка к курсовой работе по дисциплине | 4 | курсовая работа по дисциплине |
| 7. | Тема 7. Гидроизоляция зданий и сооружений | 8 | 12-13 | подготовка к курсовой работе по дисциплине | 4 | курсовая работа по дисциплине |
| 8. | Тема 8. Износ и повреждения зданий и сооружений | 8 | 14- | подготовка к курсовой работе по дисциплине | 4 | курсовая работа по дисциплине |
| 9. | Тема 9. Особенности проектирования и строительства объектов энергетического, транспортного и жилищно-коммунального хозяйства | 8 | 15-16 | подготовка к тестированию | 4 | тестирование |
| | Итого | | | | 47 | |

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Лекционные занятия проводятся в виде мультимедийных презентаций, демонстрирующих основные понятия о зданиях и сооружениях, строительных материалах, технологиях проведения строительно-монтажных работ. Часть тем теоретического курса предлагаются студентам для внеаудиторной работы. Во время практических занятий выполняется расчет фундаментов разного типа в конкретных инженерно-геологических условиях по вариантам. Для текущего контроля успеваемости по дисциплине используются тесты, курсовая работа, для аттестации - экзамен.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение в курс

устный опрос , примерные вопросы:

Основные понятия и классификация инженерных сооружений. Конструктивные системы зданий и сооружений. Строительные системы

Тема 2. Строительные материалы

устный опрос , примерные вопросы:

Общие сведения о строительных материалах и их основные свойства. Природные каменные материалы. Искусственные каменные материалы

Тема 3. Фундаменты зданий и сооружений

курсовая работа по дисциплине , примерные вопросы:

Расчет фундамента мелкого заложения и свайного фундамента в конкретных инженерно-геологических условиях. Обсуждение исходных данных, цель, задачи курсового проекта.

Тема 4. Конструкции гражданских зданий

курсовая работа по дисциплине , примерные вопросы:

Оформление курсового проекта. Глава 1. Привязка проектируемого здания к существующим условиям.

Тема 5. Промышленные здания

курсовая работа по дисциплине , примерные вопросы:

Оформление курсового проекта. Глава 2. Оценка инженерно-геологических условий участка строительства. 2.1 Классификация грунтов. 2.2 Вывод. 2.3. Построение инженерно-геологических разрезов.

Тема 6. Подземные сооружения

курсовая работа по дисциплине , примерные вопросы:

Оформление курсового проекта. Глава 3. Расчет и проектирование фундамента мелкого заложения в заданном сечении. 3.1. Определение глубины заложения фундамента. 3.2. Определение размеров подошвы фундамента. 3.3 Вычисление вероятной осадки фундамента. 3.4 Конструирование фундамента мелкого заложения. 3.5 Проверка. 3.6 Вывод.

Тема 7. Гидроизоляция зданий и сооружений

курсовая работа по дисциплине , примерные вопросы:

Оформление курсового проекта. Глава 4. Расчет свайного фундамента. 4.1 Общее положение. 4.2. Расчет несущей способности свай. 4.3. Конструирование ростверха. 4.4. Проверка 4.5 Вывод.

Тема 8. Износ и повреждения зданий и сооружений

курсовая работа по дисциплине , примерные вопросы:

Оформление курсового проекта. Глава 5. Техничко-экономическое сравнение. 5.1 Вывод

Тема 9. Особенности проектирования и строительства объектов энергетического, транспортного и жилищно-коммунального хозяйства

тестирование , примерные вопросы:

тестирование по темам :Строительные материалы. Фундаменты зданий и сооружений. Конструкции гражданских зданий.Промышленные здания.Подземные сооружения.Гидроизоляция зданий и сооружений .Износ и повреждения зданий и сооружений.Особенности проектирования и строительства объектов энергетического, транспортного и жилищно-коммунального хозяйства

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Контрольные вопросы к экзамену:

1. Основные понятия и классификация инженерных сооружений
2. Конструктивные системы
3. Строительные системы
4. Фундаменты зданий и сооружений. Основные понятия. Виды фундаментов
5. Фундаменты мелкого заложения. Глубина заложения. Основы расчета
6. Свайные фундаменты. Классификация. Основы расчета
7. Конструктивные элементы гражданских зданий. Стены. Колонны. Перекрытия. Перегородки
8. Конструктивные элементы зданий. Крыши. Балконы, лоджии и эркеры. Светопрозрачные конструкции. Лестницы
9. Общие сведения о строительных материалах и их основные свойства
10. Природные каменные материалы
11. Гидротационные (неорганические) вяжущие вещества. Воздушные вяжущие вещества. Гидравлические вяжущие вещества
12. Бетон. Керамические материалы
13. Стекло. Железобетон и железобетонные изделия

14. Искусственные каменные материалы
15. Подземные сооружения. Типы и классификация
16. Котлованный способ строительства подземных сооружений
17. Возведение подземных сооружений методом опускного колодца
18. Возведение подземных сооружений методом "стена в грунте"
19. Действие подземных вод на сооружения
20. Типы гидроизоляции
21. Пропиточная и окрасочная гидроизоляция
22. Штукатурная гидроизоляция
23. Оклеечная гидроизоляция. Монтируемая гидроизоляция
24. Промышленные здания. Общие положения и классификация
25. Конструктивные системы промышленных зданий
26. Конструкции промышленных зданий
27. Износ и повреждения зданий и сооружений. Факторы, воздействующие на здания и сооружения.
28. Характерные уязвимые места и дефекты в конструкциях зданий и сооружений
29. Характерные повреждения зданий при неравномерных деформациях основания
30. Основные методы закрепления грунтов
31. Особенности проектирования и строительства объектов энергетического, транспортного и жилищно-коммунального хозяйства

7.1. Основная литература:

Ландшафтная архитектура: специализированные объекты, Сокольская, Ольга Борисовна; Теодоронский, Владимир Сергеевич; Вергунов, Аркадий Павлович, 2008г.

Монтаж строительных конструкций промышленного здания, Изотов, Владимир Сергеевич; Ибрагимов, Руслан Абдрашитович, 2012г.

Инженерные конструкции, Дукарский, Юлиан Меерович; Расс, Федор Владимирович; Семенов, Валерий Борисович, 2008г.

Проектирование и расчет стальных ферм покрытий промышленных зданий: Уч. пос. / Н.Я. Кузин. - 2-е изд., перер. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 288 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (ВО: Бакалавриат). (о) ISBN 978-5-16-009334-5, 300 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=432590>

Строительные конструкции: Учебное пособие / Е.П. Сербин, В.И. Сетков. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 236 с.: 70x100 1/32. - (Профессиональное образование). (обложка, карм. формат) ISBN 978-5-369-00011-3, 500 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=420258>

Строительство автодорожных и городских тоннелей: Учебник / Л.В. Маковский, Е.В. Щекудов и др.; Под ред. Л.В. Маковского - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 397 с.: 60x88 1/8. - (Высшее образование: Бакалавриат). (о) ISBN 978-5-369-01331-1, 500 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=447385>

7.2. Дополнительная литература:

Дукарский, Юлиан Меерович. Инженерные конструкции : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям 280300 "Водные ресурсы и водопользование", 280400 "Природообустройство" / Ю.М. Дукарский, Ф.В. Расс, В.Б. Семенов ; под ред. проф. В.Б. Семенова .? Москва : КолосС, 2008 .? 363, [1] с. : ил. ; 22 .? (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) (Учебник) .? Библиогр.: с. 360 .? Предм. указ.: 357-359 .? ISBN 978-5-9532-0459-0 ((в пер.)) , 30000.

Реконструкция трубопроводных инженерных сетей и сооружений: Учебное пособие / В.И. Краснов. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 238 с.: 60x90 1/16. - (Среднее профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-16-003170-5, 3000 экз.

<http://znanium.com/bookread.php?book=129591>

Федотов, Г. А. Инженерная геодезия [Электронный ресурс] : Учебник / Г. А. Федотов. - 5-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2009. - 463 с.: ил. - ISBN 978-5-06-006107-9.

<http://znanium.com/bookread.php?book=488404>

7.3. Интернет-ресурсы:

Инженерно геологические изыскания РТ - <http://www.rtgeolog.ru/>

Кафедра инженерной и экологической геологии -

<http://www.geol.msu.ru/deps/engeol/rus/index.htm>

Основы геологии - <http://geo.web.ru/db/msg.html?mid=1163814>

ПОРТАЛ "ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ" - <http://geo-ingeo.narod.ru/>

Строительный информационный портал - <http://www.stroitelstvo-new.ru/>

Строительство инженерных сооружений - <http://www.aktualno.com.ua/ingenernie-soorugeniya/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Инженерные сооружения" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

1. Компьютеры и проекционная техника (мультимедийные проекторы, экраны);
2. Специализированное программное обеспечение.
3. Лаборатория механики грунтов

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020700.62 "Геология" и профилю подготовки Гидрогеология, инженерная геология и геоэкология .

Автор(ы):

Латыпов А.И. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Королев Э.А. _____

"__" _____ 201__ г.