

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно –
методической работе

А. А. Панфилов

« 16 » 04 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Проектирование инженерных сооружений в особых условиях»

Направление подготовки:

08.03.01 Строительство

Профиль подготовки:

Проектирование зданий

Уровень высшего образования:

бакалавриат

Форма обучения:

очная

Семестр	Трудоёмкость, зач. ед./ час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаб. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачёт)
Шестой	3/108	18	36	-	18	36 час., экзамен
Итого	3/108	18	36	-	18	36 час., экзамен

Владимир-2015

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование профессиональных знаний в области проектирования инженерных сооружений, в том числе с привлечением современных методов расчета и вычислительной техники, возводимых в особых условиях строительства.

Результатом достижения названных целей является приобретение новых профессиональных компетенций, к наиболее важным из которых относятся следующие:

- способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3);
- способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности (ПК-4).

Достижение названных целей предполагает **решение следующих задач:**

- изучение основных свойств и работы материалов, применяемых в инженерных сооружениях;
- изучение основ расчета инженерных конструкций, возводимых в особых условиях строительства;
- изучение компоновки конструктивной схемы инженерных сооружений, возводимого в особых условиях строительства;
- изучение особенностей расчета инженерных сооружений на сейсмическое воздействие и на слабых грунтах;
- овладение навыками проектирования, анализа и расчета инженерных конструкций с использованием современных информационных технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Проектирование инженерных сооружений в особых условиях» относится к вариативным дисциплинам для профиля «Проектирование зданий». Дисциплина логически и содержательно - методически тесно связана с рядом теоретических дисциплин и практик предшествующего периода обучения.

Дисциплина «Проектирование инженерных сооружений в особых условиях» является одной из дисциплин, определяющих профессиональную подготовку студентов, обучающихся по профилю «Проектирование зданий».

Для изучения дисциплины необходимо использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, приме-

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 часов.

№	Раздел дисциплины	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоёмкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах/%)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) и промежуточной аттестации (по семестрам)
				лекции	практ. зан.	лаборат. занят.	Контр. работы	с.р.с.	КП/КР		
	6 семестр										
1	Расчет и проектирование инженерных сооружений на просядных и слабых водонасыщенных грунтах	6	1-2	2	4	-	-	2		2,0/33,3	
2	Техногенные отложения	6	3-4	2	4	-	-	2		2,0/33,3	
3	Проектирование инженерных сооружений на набухающих и засоленных грунтах	6	5-6	2	4	-	-	2		2,0/33,3	Рейтинг-контроль №1
4	Проектирование инженерных сооружений на вечномёрзлых и пучинистых грунтах	6	7-8	2	4	-	-	2		2,0/33,3	
5	Расчет инженерных сооружений на сейсмические нагрузки	6	9-10	2	4	-	-	2		2,0/33,3	
6	Расчет инженерных сооружений на динамические нагрузки	6	11-12	2	4	-	-	2		2,0/33,3	Рейтинг-контроль №2
7	Проектирование инженерных сооружений на подрабатываемых территориях	6	13-14	2	4	-	-	2		2,0/33,3	
8	Конструирование сооружений в условиях агрессивных сред	6	15-16	2	4	-	-	2		2,0/33,3	
9	Особенности конструирования сооружений в стесненных условиях строительства	6	17-18	2	4	-	-	2		2,0/33,3	Рейтинг-Контроль №3
	Итого за 6 семестр			18	36	-	-	18		18,0/33,3	Экзамен
	ВСЕГО			18	36	-	-	18		18,0/33,3	Экзамен

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

5.1. Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оборудованных компьютерами, электронными проекторами и интерактивными досками, что позволяет сочетать активные и интерактивные формы проведения занятий. Чтение лекций сопровождается демонстрацией компьютерных слайдов.

5.2. Практические занятия проводятся в компьютерном классе. Около 30% времени практических занятий отведено на интерактивные формы обучения расчету и проектированию конструкций. Для этого используются примене-

ние компьютеров и новых информационных технологий (методы IT), работа в команде, case-study, игра, проблемное, контекстное и индивидуальное обучение на основе опыта. Студентам предлагается произвести:

- определение размеров зоны просадки и типа грунтовых условий по просадочности на просадочных грунтах;
- расчет деформации основания на набухающих грунтах;
- расчет осадки фундамента на засоленных грунтах;
- расчет по несущей способности и деформациям фундаментов на вечномерзлых грунтах;
- расчет дополнительных перемещений от влияния рядом расположенных инженерных сооружений.

Программные средства для проведения практических занятий в интерактивной форме содержатся в электронном приложении к рабочей программе.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для текущего контроля успеваемости применяется рейтинг-контроль, проводимый в форме тестирования на 6-й, 12-й и 18-ой неделе. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

В ходе самостоятельной работы по освоению дисциплины студенты имеют возможность использовать активные элементы электронных методических материалов, размещённых на сайте системы Moodle» университета. По дисциплине «Проектирование инженерных сооружений в особых условиях» на сайте размещены следующие материалы:

- рабочая программа дисциплины;
- тексты лекций;
- методические указания по выполнению практических работ;
- методические указания к выполнению СРС;
- методические указания к выполнению РГР.

Эти же материалы имеются в достаточном количестве на бумажном носителе.

Вопросы к рейтинг-контролю

Рейтинг-контроль №1

1. Принципы проектирования и строительства инженерных сооружений
2. Определение размеров зоны просадки и типа грунтовых условий по просадочности
3. Порядок расчета фундаментов, возводимых на просадочных грунтах
4. Фундаменты из сборных и монолитных пирамидальных свай
5. Поверхностное уплотнение грунтов тяжелыми трамбовками
6. Расчет и проектирование грунтовых подушек
7. Расчет и проектирование армированных грунтовых подушек
8. Вытрамбовывание котлованов грунтовыми сваями
9. Особенности проектирования свайных фундаментов в просадочных грунтах

10. Инъекционное закрепление грунтов способами силикатизации и смолизации
11. Техногенные отложения. Расчет по второй группе предельных состояний
12. Техногенные отложения. Расчет по первой группе предельных состояний
13. Техногенные отложения. Способы подготовки оснований
14. Слабые водонасыщенные грунты. Принцип расчета и проектирования оснований
15. Способы уплотнения оснований
16. Разжижение водонасыщенных песчаных грунтов
17. Реологические процессы в грунтах. ползучесть
18. Фундаменты на заторфованных грунтах

Рейтинг-контроль №2

1. Определение характеристик набухающих грунтов
2. Расчет деформации основания
3. Конструктивные мероприятия по уменьшению и выравниванию деформации основания
4. Засоленные грунты. Принципы расчета деформаций основания
5. Расчет суффозионной осадки
6. Расчет осадки фундамента
7. Вечномерзлые и пучинистые грунты
8. Принципы проектирования
9. Расчет по несущей способности
10. Расчет по деформациям
11. Пучинистые грунты
12. Сейсмические районы
13. Оценка сейсмичности строительной площадки
14. Определение величины сейсмической нагрузки
15. Расчет несущей способности основания фундамента мелкого заложения
16. Расчет свайных фундаментов
17. Принципы обеспечения сейсмостойкости инженерных сооружений
18. Динамические нагрузки расчет оснований фундаментов

Рейтинг-контроль №3

1. Расчет изгибаемых элементов на основе детерминированного подхода. динамические нагрузки
2. Расчет конструкции на основе вероятностного подхода
3. Расчет по выносливости нормальных сечений железобетонных изгибаемых элементов
4. Влияние повторности воздействий
5. Воздействие ветра
6. Подрабатываемые территории принципы расчета и проектирования
7. Конструктивные мероприятия
8. Агрессивная среда
9. Коррозия бетонных и железобетонных конструкций способы защиты
10. Металлические конструкции способы защиты
11. Коррозия каменных и деревянных конструкций
12. Территории свалок промышленных и бытовых отходов
13. Принципы расчета конструкций
14. Повышенные и высокие температуры
15. Оценка огнестойкости и теплозащитных свойств конструкций
16. Воздействие высоких температур на бетонные и железобетонные конструкции

17. Стесненные условия строительства
18. Расчет дополнительных перемещений от влияния рядом расположенных инженерных сооружений
19. Конструктивные мероприятия

Задания к РГР

В процессе изучения дисциплины «Проектирование инженерных сооружений в особых условиях» студенты выполняют одну расчетно – графическую работу «Расчет на сейсмическую нагрузку инженерного сооружения». Основными задачами РГР являются:

- закрепление расчетно-теоретического материала, полученного на лекциях и практических занятиях;
- отработка практических навыков расчета конструкций вручную и с помощью персональных компьютеров;
- ознакомление студентов с практикой проектирования конструкций и приемами изображения принятых конструктивных решений на чертежах.

Задания для самостоятельной подготовки

1. Сейсмические районы. Сейсмическая шкала. Общие правила строительства сейсмостойких инженерных сооружений. Схемы инженерных сооружений в плане и конструктивные схемы.
2. Сейсмостойкость инженерных сооружений. Антисейсмические пояса, конструктивные решения. Удорожание инженерных сооружений за счет применения антисейсмических мероприятий.
3. Застройка крупных массивов в сейсмических районах. Общие требования.
4. Основы проектирования инженерных сооружений и инженерных сооружений из железобетона в сейсмических районах.
5. Фундаменты в условиях сейсмических воздействий.
6. Основные положения проектирования и конструирования сейсмостойких фундаментов. Принцип монолитности и равнопрочности.
7. Фундаменты на слабых сильносжимаемых грунтах, особенности проектирования.
8. Фундаменты на мерзлых и вечномерзлых грунтах, особенности проектирования.
9. Конструктивные мероприятия по уменьшению чувствительности сооружений к неравномерным осадкам.
10. Принципы использования вечномерзлых грунтов в качестве оснований.
11. Схемы устройств для сохранения в основании сооружений вечномерзлого состояния грунтов.
12. Строительство на крайнем севере, особенности объемно-планировочных и конструктивных решений.
13. Строительство в условиях жаркого климата, особенности объемно-планировочных и конструктивных решений.

Вопросы к экзамену

1. Принципы проектирования и строительства
2. Определение размеров зоны просадки и типа грунтовых условий по просадочности
3. Порядок расчета фундаментов, возводимых на просадочных грунтах
4. Фундаменты из сборных и монолитных пирамидальных свай
5. Поверхностное уплотнение грунтов тяжелыми трамбовками
6. Расчет и проектирование грунтовых подушек
7. Расчет и проектирование армированных грунтовых подушек
8. Вытрамбовывание котлованов грунтовыми сваями

9. Особенности проектирования свайных фундаментов в просадочных грунтах
10. Инъекционное закрепление грунтов способами силикатизации и смолизации
11. Техногенные отложения. Расчет по второй группе предельных состояний
12. Техногенные отложения. Расчет по первой группе предельных состояний
13. Техногенные отложения. Способы подготовки оснований
14. Слабые водонасыщенные грунты. Принцип расчета и проектирования оснований
15. Способы уплотнения оснований
16. Разжижение водонасыщенных песчаных грунтов
17. Реологические процессы в грунтах. ползучесть
18. Фундаменты на заторфованных грунтах
19. Определение характеристик набухающих грунтов
20. Расчет деформации основания
21. Конструктивные мероприятия по уменьшению и выравниванию деформации основания
22. Засоленные грунты. Принципы расчета деформаций основания
23. Расчет суффозионной осадки
24. Расчет осадки фундамента
25. Вечномерзлые и пучинистые грунты
26. Принципы проектирования
27. Расчет по несущей способности
28. Расчет по деформациям
29. Пучинистые грунты
30. Сейсмические районы
31. Оценка сейсмичности строительной площадки
32. Определение величины сейсмической нагрузки
33. Расчет несущей способности основания фундамента мелкого заложения
34. Расчет свайных фундаментов
35. Принципы обеспечения сейсмостойкости инженерных сооружений
36. Динамические нагрузки расчет оснований фундаментов
37. Расчет изгибаемых элементов на основе детерминированного подхода. динамические нагрузки
38. Расчет конструкции на основе вероятностного подхода
39. Расчет по выносливости нормальных сечений железобетонных изгибаемых элементов
40. Влияние повторности воздействий
41. Воздействие ветра
42. Подрабатываемые территории принципы расчета и проектирования
43. Конструктивные мероприятия
44. Агрессивная среда
45. Коррозия бетонных и железобетонных конструкций способы защиты
46. Металлические конструкции способы защиты
47. Коррозия каменных и деревянных конструкций
48. Территории свалок промышленных и бытовых отходов
49. Принципы расчета конструкций
50. Повышенные и высокие температуры
51. Оценка огнестойкости и теплозащитных свойств конструкций
52. Воздействие высоких температур на бетонные и железобетонные конструкции
53. Стесненные условия строительства
54. Расчет дополнительных перемещений от влияния рядом расположенных инженерных сооружений
55. Конструктивные мероприятия

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Теория сооружений А13 в примерах [Электронный ресурс] / Абазов А.Б., Абазов А.А., Беккиев М.Ю. - М. : КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). –Прототип Электронное издание на основе: Абазов А. Б., Абазов А. А., Беккиев М. Ю. Теория сооружений А13 в примерах. - М.: КолосС, 2013. - 344 с.: ил. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN --.
2. Новые конструкции и технологии при реконструкции и строительстве зданий и сооружений [Электронный ресурс] : Научное издание / Д.П. Ануфриев, Т.В. Золина, Л.В. Боронина, Н.В. Купчикова, А.Л. Жолобов, под общ. ред. Д.П. Ануфриева. - М. : Издательство АСВ, 2013. - Прототип Электронное издание на основе: Новые конструкции и технологии при реконструкции и строительстве зданий и сооружений. Научное издание / Д.П. Ануфриев, Т.В. Золина, Л.В. Боронина, Н.В. Купчикова, А.Л. Жолобов, под общ. ред. Д.П. Ануфриева. - М.: Издательство АСВ, 2013. - 208 с. - ISBN 978-5-93093-9880.
3. Живучесть зданий и сооружений при запроектных воздействиях [Электронный ресурс] : Научное издание / Колчунов В.И., Ключева Н.В., Андросова Н.Б., Бухтиярова А.С. - М. : Издательство АСВ, 2014. - Прототип Электронное издание на основе: Живучесть зданий и сооружений при запроектных воздействиях / Научное издание. - М.: Издательство АСВ, 2014. - 208 с. - ISBN 978-5-93093-989-7

Дополнительная литература

1. Оценка технического состояния, восстановление и усиление строительных конструкций инженерных сооружений [Электронный ресурс] : Учебное издание / Под ред. В.С. Плевкова. - М. : Издательство АСВ, 2011. - Прототип Электронное издание на основе: Оценка технического состояния, восстановление и усиление строительных конструкций инженерных сооружений: Учебное издание / Под ред. В.С. Плевкова. -М.: Издательство АСВ, 2011. - 316 с. - ISBN 978-5-93093-814-2.
2. Мониторинг уникальных высотных зданий и сооружений на динамические и сейсмические воздействия [Электронный ресурс] : Научное издание / Шаблинский Г.Э. - М. : Прототип Электронное издание на основе: Шаблинский Г.Э. Мониторинг уникальных высотных зданий и сооружений на динамические и сейсмические воздействия / Научное издание. - М.: Издательство АСВ, 2013. - 328 с. ISBN 978-5-93093-968-2.
3. Платформенные модели в задачах учета взаимодействия сооружений с основанием при расчетах на сейсмические воздействия [Электронный ресурс] : Научное издание / Тяпин А.Г. - М. : Издательство АСВ, 2015. – Прототип Электронное издание на основе: Платформенные модели в задачах учета взаимодействия сооружений с основанием при расчетах на сейсмические воздействия: Научное издание. - М.: Издательство АСВ, 2015. - 208 с. - ISBN 978-5-4323-0143-7.
4. Перспективные конструкции зданий и сооружений [Электронный ресурс] : Справочное пособие / Мяснянкин А.В., Мяснянкин А.А. - М. : Издательство АСВ, 2013. - Прототип Электронное издание на основе: Перспективные конструкции зданий и сооружений: Справочное пособие. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2013. - 144 с. - ISBN 978-5-93093-927-9.

Строительство и эксплуатация сейсмостойких инженерных сооружений и сооружений [Электронный ресурс] / Харитонов В.А. - М. : Издательство АСВ, 2015. – Прототип Электронное издание на основе: Строительство и эксплуатация сейсмостойких инженерных сооружений и сооружений: Монография. - М.: Издательство АСВ, 2015. - 208 с. - ISBN 978-5-4323-0092-8.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

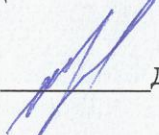
1. <http://www.ofmg.ru/> Журнал "Основания, Фундаменты и Механика Грунтов".
2. <http://www.pgs1923.ru/> Ежемесячный научно-технический и производственный журнал «Промышленное и гражданское строительство».

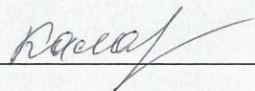
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Оборудование для практических занятий, средства вычислительной техники. Практические занятия проводятся в компьютерном классе кафедры СК (лаб. 505-2; 12 компьютеров) с использованием специально разработанного программного обеспечения.

8.2. Оборудование для лекционных занятий, демонстрационное оборудование. Лекции читаются в аудиториях кафедры СК, оборудованных электронными проекторами (ауд. 505-2).

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 08.03.01 «Строительство» (профиль подготовки «Проектирование зданий»).

Рабочую программу составил:  доц. каф. СК ВлГУ, к.т.н. Лукин М.В.

Рецензент: ГИП ООО «ПС «Гранит»  А.В. Калачева

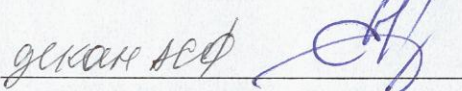
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 

Протокол № 14 от 15.04.15 года

Заведующий кафедрой  С.И. Рощина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 08.03.01 Строительство

Протокол № 8 от 16.04.15 года

Председатель комиссии  С.Н. Авдеев

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на 2016/2017 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.16 года

Заведующий кафедрой СК  Роскина СВ

Рабочая программа одобрена на 2017/2018 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 05.09.17 года

Заведующий кафедрой СК  Роскина СВ

Рабочая программа одобрена на 2018/2019 учебный год

Протокол заседания кафедры № 13 от 04.06.18 года

Заведующий кафедрой СК  Роскина СВ