

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

Институт архитектуры, строительства и энергетики
(Наименование института)



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Авдеев С.Н.

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ИНЖЕНЕРНЫХ
СООРУЖЕНИЙ

направление подготовки / специальность

08.04.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) подготовки

«Теория и проектирование зданий и сооружений»

(направленность (профиль) подготовки)

г. Владимир

2021 год

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – является изучение методов проектирования, мониторинга и расчета зданий, сооружений и их элементов на основе научно-технических проблем и перспектив развития науки, техники и технологии в сфере специальных конструкций и инженерных сооружений, в частности полых оболочек и подземных резервуаров.

Задачи:

- Ознакомить магистров методами проектирования, мониторинга и расчета зданий, сооружений и их элементов на основе двояковыпуклых оболочек;
- Показать методы проектирования, мониторинга и расчета зданий, сооружений и их элементов на основе;
- Показать организацию работы по инженерно-техническому проектированию при выполнении расчетов на прочность и жесткость зданий;
- Обучить анализу и оценки рисков в сфере инженерно-технического проектирования оболочек;
- Научить постановки задачи исполнителям работ при подборе поперечных сечений элементов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Проектирование специальных конструкций и инженерных сооружений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

| Формируемые компетенции (код, содержание компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции | | Наименование оценочного средства |
|---|--|--|----------------------------------|
| | Индикатор достижения компетенции <i>(код, содержание индикатора)</i> | Результаты обучения по дисциплине | |
| ПК-2 Способность организовывать и регулировать работы в сфере промышленного и гражданского строительства, разрабатывать проектные решения | ПК-2.1. Знает контроль разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства. ПК-2.2. Умеет подготавливать технические задания и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства. | Знает контроль разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства. Умеет подготавливать технические задания и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства; выбирать исходную информацию и нормативно-технические | Тестовые вопросы |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>ПК-2.3. Умеет выбирать исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства.</p> <p>ПК-2.4. Умеет выбирать методы и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства, составлять расчётные схемы.</p> <p>ПК-2.5. Умеет определять перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования.</p> <p>ПК-2.6. Владеет методикой проведения математического моделирования объектов промышленного и гражданского строительства.</p> | <p>документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства; выбирать методы и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства, составлять расчётные схемы; определять перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования.</p> <p>Владеет методикой проведения математического моделирования объектов промышленного и гражданского строительства.</p> | |
|--|---|--|--|

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

**Тематический план
форма обучения – очная**

| № п/п | Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Контактная работа обучающихся с педагогическим работником | | | | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|----------|--|---------|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|--|------------------------|--|
| | | | | Лекции | Практические занятия ¹ | Лабораторные работы | в форме практической подготовки ² | | |
| 1 | Тема 1. Методы проектирования, мониторинга и расчета зданий, сооружений и их элементов на основе научно-технических проблем и перспектив развития науки, техники и технологии в сфере специальных конструкций и инженерных сооружений. | 3 | 1-3 | 3 | 3 | - | - | 18 | |
| 2 | Тема 2. Методы выполнения теоретических исследований при проектировании двояковыпуклых оболочек. | 3 | 4-6 | 3 | 3 | - | 2 | 18 | Рейтинг-контроль №1 |
| 3 | Тема 3. Организация работы по инженерно-техническому проектированию при выполнении расчетов на прочность и жесткость зданий, сооружений и их элементов, в частности, покрытий на основе двояковыпуклой оболочки; | 3 | 7-9 | 3 | 3 | - | 2 | 18 | |
| 4 | Тема 4. Анализ и оценка рисков в сфере инженерно-технического проектирования оболочек. | 3 | 10-12 | 3 | 3 | - | 2 | 18 | Рейтинг-контроль №2 |
| 5 | Тема 5. Постановка задачи исполнителям работ при подборе поперечных сечений элементов. | 3 | 13-15 | 3 | 3 | - | 2 | 18 | |

¹ Распределение общего числа часов, указанных на практические занятия в УП, с учетом часов на КП/КР

² Данный пункт включается в рабочую программу только при формировании профессиональных компетенций.

| | | | | | | | | | |
|----------------------------|---|---|-------|----|----|---|---|-----|---------------------|
| 6 | Тема 6. Технические и методические особенности выполнения работ по проектированию оболочек. | 3 | 16-18 | 3 | 3 | - | - | 27 | Рейтинг-контроль №3 |
| Всего за третий семестр: | | | | 18 | 18 | - | - | 117 | Экзамен |
| Наличие в дисциплине КП/КР | | | | | - | | | | КП |
| Итого по дисциплине | | | | 18 | 18 | - | - | 117 | Экзамен |

**Тематический план
форма обучения – заочная**

| № п/п | Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Контактная работа обучающихся с педагогическим работником | | | | Самостоятельная | Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|----------|--|---------|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|-------------------------|-----------------|--|
| | | | | Лекции | Практические занятия ³ | Лабораторные работы | в форме практической | | |
| 1 | Тема 1. Методы проектирования, мониторинга и расчета зданий, сооружений и их элементов на основе научно-технических проблем и перспектив развития науки, техники и технологии в сфере специальных конструкций и инженерных сооружений. | 4 | 20 | 3 | 3 | - | - | 18 | |
| 2 | Тема 2. Методы выполнения теоретических исследований при проектировании двояковыпуклых оболочек. | 4 | 20 | 3 | 3 | - | 2 | 18 | Рейтинг-контроль №1 |
| 3 | Тема 3. Организация работы по инженерно-техническому проектированию при выполнении расчетов на прочность и жесткость | 4 | 20 | 3 | 3 | - | 2 | 18 | |

³ Распределение общего числа часов, указанных на практические занятия в УП, с учетом часов на КП/КР

⁴ Данный пункт включается в рабочую программу только при формировании профессиональных компетенций.

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|----|---|----|---|---|-----|---------------------|
| | зданий, сооружений и их элементов, в частности, покрытий на основе двояковыпуклой оболочки; | | | | | | | | |
| 4 | Тема 4. Анализ и оценка рисков в сфере инженерно-технического проектирования оболочек. | 4 | 21 | 3 | 3 | - | 2 | 18 | Рейтинг-контроль №2 |
| 5 | Тема 5. Постановка задачи исполнителям работ при подборе поперечных сечений элементов. | 4 | 22 | 3 | 3 | - | - | 18 | |
| 6 | Тема 6. Технические и методические особенности выполнения работ по проектированию оболочек. | 4 | 22 | 3 | 3 | - | - | 27 | Рейтинг-контроль №3 |
| Всего за четвертый семестр: | | | | 8 | 12 | - | - | 133 | Экзамен, КП |
| Наличие в дисциплине КП/КР | | | | | - | | | | КП |
| Итого по дисциплине | | | | 8 | 12 | - | | 133 | Экзамен, КП |

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. Методы проектирования, мониторинга и расчета зданий, сооружений и их элементов на основе научно-технических проблем и перспектив развития науки, техники и технологии в сфере специальных конструкций и инженерных сооружений.

Оболочки положительной гауссовой кривизны. Виды специальных конструкций, история их развития. Сведения о поверхностях: способы задания, первая и вторая квадратичные формы. Ортогональная координатная сеть поверхности. Напряженно-деформированное состояние оболочки. Уравнения равновесия. Зависимости между силами и деформациями.

Тема 2. Методы выполнения теоретических исследований при проектировании двояковыпуклых оболочек.

Пологие оболочки двоякой кривизны, прямоугольные в плане. Напряженно-деформированное состояние, контурные конструкции, граничные условия. Поверхности второго порядка. Способы их задания, системы осей координат, линии главных кривизн. Поверхности положительной или отрицательной гауссовой кривизны.

Тема 3. Организация работы по инженерно-техническому проектированию при выполнении расчетов на прочность и жесткость зданий, сооружений и их элементов, в частности, покрытий на основе двояковыпуклой оболочки.

Поверхности второго порядка; способы их задания, системы осей координат, линии главных кривизн. Поверхности положительной или отрицательной гауссовой кривизны. Моментное и безмоментное напряженные состояния оболочки. Выбор стрелы подъема и радиуса кривизны пологой оболочки. Уравнения равновесия. Определение нагрузок на оболочку.

Тема 4. Анализ и оценка рисков в сфере инженерно-технического проектирования оболочек.

Определение усилий в оболочке при различных условиях на контуре. Запись граничных условий, их влияние на деформирование. Определение усилий в оболочке через функцию напряжений $\varphi(x, y)$. Способы задания функции напряжений, определение ее параметров методом Бубнова-Галеркина. Метод коллокации.

Тема 5. Постановка задачи исполнителям работ при подборе поперечных сечений элементов.

Безмоментное состояние пологой оболочки при действии равномерно распределенной нормальной к поверхности нагрузки, уравновешенной касательными силами по контуру: функция напряжений, определение параметров, эпюры внутренних сил.

Решение задачи при опорных конструкциях, недеформируемых вдоль контура. Определение усилий в оболочке при контурных конструкциях, не создающих касательных сил.

Тема 6. Технические и методические особенности выполнения работ по проектированию оболочек.

Взаимодействие оболочки с контурными конструкциями: функция напряжений, определение касательных сил по контуру, усилий в оболочке и контурном бруске. Определение моментов в зонах местного изгиба пологих тонкостенных оболочек.

Армирование оболочек и контурных конструкций. Конструирование оболочек. Оболочки сборные и монолитные, гладкие и ребристые. Разделение оболочек на сборные элементы.

Содержание практических/лабораторных занятий по дисциплине

Тема 1. Методы проектирования, мониторинга и расчета зданий, сооружений и их элементов на основе научно-технических проблем и перспектив развития науки, техники и технологии в сфере специальных конструкций и инженерных сооружений.

Пологие оболочки двоякой кривизны, прямоугольные в плане. Напряженно-деформированное состояние, контурные конструкции, граничные условия. Ортогональная координатная сеть поверхности.

Тема 2. Методы выполнения теоретических исследований при проектировании двояковыпуклых оболочек.

Уравнения равновесия. Зависимости между силами и деформациями.

Напряженно-деформированное состояние, контурные конструкции, граничные условия.

Моментное и безмоментное напряженные состояния оболочки.

Тема 3. Организация работы по инженерно-техническому проектированию при выполнении расчетов на прочность и жесткость зданий, сооружений и их элементов, в частности, покрытий на основе двояковыпуклой оболочки.

Выбор стрелы подъема и радиуса кривизны пологой оболочки. Уравнения равновесия. Определение нагрузок на оболочку. Определение усилий в оболочке при различных условиях на контуре. Запись граничных условий, их влияние на деформирование.

Тема 4. Анализ и оценка рисков в сфере инженерно-технического проектирования оболочек.

Способы задания функции напряжений, определение ее параметров методом Бубнова-Галеркина. Метод коллокации. Безмоментное состояние пологой оболочки при действии равномерно распределенной нормальной к поверхности нагрузки, уравновешенной касательными силами по контуру: функция напряжений, определение параметров, эпюры внутренних сил.

Тема 5. Постановка задачи исполнителям работ при подборе поперечных сечений элементов.

Определение усилий в оболочке при контурных конструкциях, не создающих касательных сил. Взаимодействие оболочки с контурными конструкциями: функция напряжений, определение касательных сил по контуру, усилий в оболочке и контурном бруске.

Тема 6. Технические и методические особенности выполнения работ по проектированию оболочек.

Определение моментов в зонах местного изгиба пологих тонкостенных оболочек. Армирование и конструирование оболочек и контурных конструкций.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости проводится в форме рейтинг-контроля. Предусмотрено проведение трех рейтинг-контролей. Ниже приведены контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости.

Рейтинг-контроль №1

1. Поверхность и способы ее задания.
2. Первая квадратичная форма поверхности и ее коэффициенты.
3. Нормальная кривизна кривой.
4. Вторая квадратичная форма поверхности.
5. Экстремальные значения нормальных кривизн и главные радиусы кривизны.
6. Понятие гауссовой кривизны поверхности.
7. Ортогональная координатная сеть поверхности.
8. Условия Коши-Гаусса.
9. Понятие поверхности переноса.
10. Напряженно-деформированное состояние оболочки.
11. Связь деформаций средней поверхности с перемещениями.
12. Перемещения и деформации изгиба оболочки.
13. Уравнения равновесия элементов оболочки.
14. Зависимость между силами и деформациями и обратные соотношения.
15. Напряженно-деформированное состояние пологой оболочки.

Рейтинг-контроль №2

1. Ортогональная координатная сеть поверхности.
2. Условия Кодацци-Гаусса.
3. Понятие поверхности переноса.
4. Напряженно-деформированное состояние оболочки.
5. Связь деформаций средней поверхности с перемещениями.
6. Перемещения и деформации изгиба оболочки.
7. Уравнения равновесия элементов оболочки.
8. Зависимость между силами и деформациями и обратные соотношения.
9. Напряженно-деформированное состояние пологой оболочки.
10. Коэффициенты первой и второй квадратичных форм для пологой оболочки.
11. Деформации в срединной поверхности.
12. Деформации изгиба пологой оболочки.
13. Уравнения равновесия для пологой оболочки.
14. Усилия и деформации в железобетонной оболочке.
15. Контурные конструкции и граничные условия.

Рейтинг-контроль №3

1. Определение усилий в пологих оболочках через функцию напряжений.
2. Уравнения, связывающие функцию напряжений с кривизной и перемещениями $W(x,y)$.
3. Главные усилия и углы, определяющие их направление.
4. Определение функции напряжений методом Бубнова-Галеркина.
5. Метод коллокации.
6. Безмоментное состояние пологой оболочки: выбор функции напряжений, определение ее параметров.
7. Определение усилий в оболочке и касательных сил по контуру.
8. Решение для оболочек с опорными конструкциями, недеформируемыми вдоль контура.
9. Определение усилий в оболочках с шарнирно-подвижным опиранием.
10. Взаимодействие оболочки с опорными контурами, деформируемыми вдоль контура.
11. Моменты в тонкостенных пологих оболочках переноса.
12. Определение усилий в контурных конструкциях.
13. Влияние контурных конструкций на распределение усилий в оболочках.
14. Конструирование оболочек: определение размеров сечений, армирование.
15. Проверка устойчивости гладких и ребристых оболочек.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена. Ниже приведены контрольные вопросы.

Вопросы к экзамену

1. Поверхность и способы ее задания.
2. Первая квадратичная форма поверхности и ее коэффициенты.
3. Нормальная кривизна кривой.
4. Вторая квадратичная форма поверхности.
5. Экстремальные значения нормальных кривизн и главные радиусы кривизны.

6. Понятие гауссовой кривизны поверхности.
7. Ортогональная координатная сеть поверхности.
8. Условия Кодацци-Гаусса.
9. Понятие поверхности переноса.
10. Напряженно-деформированное состояние оболочки.
11. Связь деформаций средней поверхности с перемещениями.
12. Перемещения и деформации изгиба оболочки.
13. Уравнения равновесия элементов оболочки.
14. Зависимость между силами и деформациями и обратные соотношения.
15. Напряженно-деформированное состояние пологой оболочки.
16. Коэффициенты первой и второй квадратичных форм для пологой оболочки.
17. Кривизна поверхности пологой оболочки.
18. Деформации в срединной поверхности.
19. Деформации изгиба пологой оболочки.
20. Уравнения равновесия для пологой оболочки.
21. Усилия и деформации в железобетонной оболочке.
22. Контурные конструкции и граничные условия.
23. Покрытия с оболочками положительной гауссовой кривизны.
24. Безмоментная теория: уравнения равновесия; связь между деформациями и перемещениями.
25. Переход от осей ξ, η к осям x, y , расположенным в основании оболочки.
26. Определение главных усилий.
27. Определение усилий в пологих оболочках через функцию напряжений.
28. Уравнения, связывающие функцию напряжений с кривизной и перемещениями $W(x, y)$.
29. Главные усилия и углы, определяющие их направление.
30. Определение функции напряжений методом Бубнова-Галеркина.
31. Метод коллокации.
32. Безмоментное состояние пологой оболочки: выбор функции напряжений, определение ее параметров.
33. Определение усилий в оболочке и касательных сил по контуру.
34. Решение для оболочек с опорными конструкциями, недеформируемыми вдоль контура.
35. Определение усилий в оболочках с шарнирно-подвижным опиранием.
36. Взаимодействие оболочки с опорными контурами, деформируемыми вдоль контура.
37. Моменты в тонкостенных пологих оболочках переноса.
38. Определение усилий в контурных конструкциях.
39. Влияние контурных конструкций на распределение усилий в оболочках.
40. Конструирование оболочек: определение размеров сечений, армирование.
41. Проверка устойчивости гладких и ребристых оболочек.
42. Разделение оболочек на сборные элементы.
43. Соединение элементов сборной оболочки; расчет соединений.
44. Оболочки переменной кривизны с разными граничными условиями.
45. Метод коллокации.
46. Безмоментное состояние пологой оболочки: выбор функции напряжений, определение ее параметров.
47. Определение усилий в оболочке и касательных сил по контуру.
48. Решение для оболочек с опорными конструкциями, недеформируемыми вдоль контура.
49. Определение усилий в оболочках с шарнирно-подвижным опиранием.
50. Взаимодействие оболочки с опорными контурами, деформируемыми вдоль контура.
51. Моменты в тонкостенных пологих оболочках переноса.

52. Определение усилий в контурных конструкциях.
53. Влияние контурных конструкций на распределение усилий в оболочках.
54. Конструирование оболочек: определение размеров сечений, армирование.
55. Проверка устойчивости гладких и ребристых оболочек.
56. Разделение оболочек на сборные элементы.
57. Соединение элементов сборной оболочки; расчет соединений.
58. Оболочки переменной кривизны с разными граничными условиями.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение рекомендованной литературы, активное участие на практических занятиях, то есть используется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются: формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной преподавателем учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.); написание курсового проекта; подготовка к семинарам.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются: текущие консультации.

Ниже приводятся вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену.

Вопросы для самостоятельной работы студентов

1. Первая квадратичная форма поверхности и ее коэффициенты.
2. Нормальная кривизна кривой.
3. Вторая квадратичная форма поверхности.
4. Экстремальные значения нормальных кривизн и главные радиусы кривизны.
5. Понятие гауссовой кривизны поверхности.
6. Покрытия с оболочками положительной гауссовой кривизны.
7. Безмоментная теория: уравнения равновесия; связь между деформациями и перемещениями.
8. Переход от осей ξ, η к осям x, y , расположенным в основании оболочки.
9. Определение главных усилий.
10. Разделение оболочек на сборные элементы.
11. Соединение элементов сборной оболочки; расчет соединений.
12. Оболочки переменной кривизны с разными граничными условиями.

5.4 Задание на курсовой проект

Тема: «Расчет и конструирование двояковыпуклой оболочки»

Предлагается спроектировать промышленное или общественное здание с покрытием в виде двояковыпуклой оболочки на квадратном плане. Определить возникающие в оболочке нормальные и касательные усилия и изгибающие моменты; выполнить армирование и конструирование оболочки.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

| Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство | Год издания | КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ |
|---|-------------|---|
| | | Наличие в электронном каталоге ЭБС |
| Основная литература | | |
| 1. Малахова, А. Н. ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ И КАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ (включая расчет в ПК ЛИРА) : учебное пособие для слушателей групп профессиональной переподготовки, обучающихся по специальности 08. 03. 01 "Строительство", профиль "Промышленное и гражданское строительство" / Малахова А. Н. - Москва : Издательство АСВ, 2018. - 284 с. - ISBN 978-5-4323-0258-8 | 2018 | https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302588.html |
| 2. Баширов, Х. З. ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СОСТАВНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ / Баширов Х. З., Колчунов В. И., Федоров В. С., Яковенко И. А. - Москва : Издательство АСВ, 2017. - 248 с. - ISBN 978-5-4323-02007 | 2017 | https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302007.html |
| 3. Краснощёков, Ю. В. Сборные железобетонные перекрытия и покрытия. Проектирование конструкций : монография / Ю. В. Краснощёков. - Москва : Инфра-Инженерия, 2020. - 344 с. - ISBN 978-5-9729-0383-2 | 2020 | https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972903832.html |
| Дополнительная литература | | |
| 4. Кузнецов, В. С. ПРОЧНОСТЬ МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЕРЕКРЫТИЙ : учебное пособие. / Кузнецов В. С., Шапошникова Ю. А. - Москва : Издательство АСВ, 2018. - 120 с. - ISBN 978-5-4323-0291-5 | 2018 | https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302915.html |
| 5. Габрусенко, В. В. Основы расчета железобетона в вопросах и ответах : учеб. пособие / Габрусенко В. В. - Москва : Издательство АСВ, 2019. - 160 с. - ISBN 978-593093-959-0 | 2019 | https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939590.html |
| 6. Кузнецов, В. С. ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ И КАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ : Учебное издание / Кузнецов В. С. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : АСВ, 2019. - 360 с. - ISBN 978-5-4323-0325-7 | 2019 | https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303257.html |

6.2. Периодические издания

1. Вестник Брянского государственного технического университета. Вестник гражданских инженеров.
2. Вестник Иркутского государственного технического университета.
3. Вестник Самарского государственного технического университета. Серия Технические науки.
4. Строительные материалы.

6.3. Интернет-ресурсы

1. https://studopedia.ru/6_60924_glava--metodika-proektirovaniya-spetsialnih-prisposobleniy.html - Оптимальное проектирование цилиндрических оболочек при неравномерном нагружении
2. <http://docs.cntd.ru/document/1200073391> - ВСП 33-03-07/МО РФ Инструкция по проектированию откосных и сквозных оградительных сооружений и специальных подводных стендов
3. <http://tehne.com/library/kancheli-n-v-stroitelnye-prostranstvennye-konstrukcii-moskva-2004> - Строительные пространственные конструкции.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а так же помещения для самостоятельной работы.

507-2: Компьютерный класс с 10 рабочими станциями (моноблок (с предустановленным ПО) Lenovo IdeaCentre AIO 520-24IKL 23.8" FHD(1920x1080)/Intel Core i7-7700T 2.90GHz/8GB/ITB/RD 530 2GB/DVD-RW/WiFi/BT4.0/CR/Win10, мышь, клавиатура, Microsoft Office 2013, ПК ЛИРА 10.10 учебная версия, SCAD Office 21 учебная версия, AutoCAD 2016 Версия для учебных заведений, КОМПАС-3D V12) с выходом в Internet, 1 проектор BenQ MP 620 C, 1 кондиционер сплит-система GWH 24 MD-K3 NNA4A, 1 коммутатор D -Link DGS-1100-16, 1 доска интерактивная Hitachi FX-77WD

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

505-2: Windows 10 Корпоративная MSDN

подписка: Идентификатор подписчика: 700619248

Microsoft Office 2013 Microsoft Open License 66772217

ПК ЛИРА 10.10 учебная версия Лицензия

№ЛСМ1010190000088

SCAD Office 21 учебная версия Лицензия №6544м

AutoCAD 2016 Версия для учебных заведений,

86442IDSU_2016_0F

КОМПАС-3D V12 Лицензионное соглашение Кк-10-01472.

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

Рабочая программа одобрена на 2022 - 2023 учебный год

Протокол заседания кафедры № 15 от 19.04.2022 года

Заведующий кафедрой _____ С. И. Россеева

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

Проектирование специальных конструкций и инженерных сооружений
образовательной программы направления подготовки 08.04.01 *Строительство*

| Номер изменения | Внесены изменения в части/разделы рабочей программы | Исполнител ь ФИО | Основание (номер и дата протокола заседания кафедры) |
|--------------------|--|------------------------|--|
| 1 | | | |
| 2 | | | |

Заведующий кафедрой _____ / _____

Подпись

ФИО

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине
«Проектирование специальных конструкций и инженерных сооружений»,
для магистрантов 2 курса

Института архитектуры, строительства и энергетики
разработанную к.т.н., профессором кафедры Строительных конструкций
Шишовым И.И.

Рабочая программа по дисциплине «Проектирование специальных конструкций и инженерных сооружений» предназначена для магистров, обучающихся по направлению 08.04.01 «Строительство» по программе «Теория и проектирование зданий и сооружений» по очной и заочной форме. Данная дисциплина относится к базовой части.

Рабочая программа подготовлена для проведения практических и лекционных занятий. Дисциплина рассчитана на один семестр. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов). Цель освоения дисциплины – изучить методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость, а также проектирование и конструирование специальных конструкций и инженерных сооружений, в частности пологих оболочек и подземных резервуаров.

Практический материал, несомненно, позволит сформировать необходимые профессиональные компетенции:

- Способность организовывать и регулировать работы в сфере промышленного и гражданского строительства, разрабатывать проектные решения.

Рабочая программа в достаточной форме сопровождается пояснениями и ссылками на нормативную литературу. Это позволяет преподавателю правильно выстроить практические занятия и ориентировать студентов на самостоятельную работу. Все указания согласованы с последними нормами и правилами проектирования. Учебники, учебно-методические материалы, используемые для освоения дисциплины, представленные в рабочей программе, в полном объеме, включая дополнительные источники, могут быть рекомендованы для использования в образовательном процессе с целью получения компетенций в соответствии с ОПОП.

Рабочая программа к.т.н., профессора Шишова И.И. составлена в строгом соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 08.04.01 – Строительство, программой подготовки «Теория и проектирование зданий и сооружений» и требованиями работодателей г. Владимира и Владимирской области.

Директор ООО «ВладимирОблПроект»



Фролов А.Н.