

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Волхонов Михаил Станиславович  
Должность: Ректор  
Дата подписи: 2025.05.14  
Уникальный программный ключ:  
40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f95e4614a0998

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Архитектурно-строительный факультет

СОГЛАСОВАНО:  
Председатель  
методической  
комиссии

Елена  
Ивановна  
Примакина

Подписано цифровой  
подписью: Елена  
Ивановна Примакина  
Дата: 2025.05.14  
13:17:57 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по научно-  
исследовательской  
работе/Декан

Сергей  
Валерьевич  
Цыбакин

Подписано цифровой  
подписью: Сергей  
Валерьевич Цыбакин  
Дата: 2025.05.14 14:11:51  
+03'00'

## Пространственные железобетонные конструкции

### рабочая программа дисциплины (модуля)

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Направление подготовки /   | <u>08.04.01 Строительство</u>                      |
| Специальность              |  |
| Направленность (профиль) / | <u>Теория и проектирование зданий и сооружений</u> |
| Специализация              |  |
| Квалификация выпускника    | <u>магистр</u>                                     |
| Форма обучения             | <u>очная</u>                                       |
| Срок освоения ОПОП ВО      | <u>2 года,0 месяцев</u>                            |

|                        |               |
|------------------------|---------------|
| Общая                  | <u>33.ЕД.</u> |
| Часов по учебному      |               |
| в том числе:           | <u>108</u>    |
| аудиторные занятия     | <u>31</u>     |
| самостоятельная работа | <u>77</u>     |

| <b>Программу составил(и):</b>       |           |         |           |         |         |
|-------------------------------------|-----------|---------|-----------|---------|---------|
| ФИО                                 | Уч.звание | Степень | Должность | Кафедра | Подпись |
| Лифанов<br>Геннадий<br>Владимирович | доцент    | к.т.н.  | доцент    | СК      |         |

Рабочая программа дисциплины

## **Пространственные железобетонные конструкции**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

08.04.01 Строительство

утвержденнного учёным советом вуза от 19.02.2025 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### **«Строительные конструкции»**

Протокол от 15.04.2025 г. № 8

Заведующий кафедрой Примакина Елена Ивановна

Рассмотрено на заседании методической комиссии. Архитектурно-строительный факультет, протокол №5 от 14.05.2025

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Цели:

формирование знаний и практических навыков в области проектирования, монтажа и эксплуатации пространственных железобетонных конструкций необходимых для организации проектной работы

Задачи:

изучение конструктивных особенностей основных пространственных железобетонных конструкций промышленных и гражданских зданий, получение навыков расчёта и конструирования пространственных железобетонных конструкций

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ**

Цикл (раздел) ОП: ФТД

**2.1.0 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Прикладная математика

Информационные технологии в строительстве

Нормативные требования проектирования строительных конструкций

**2.2.0 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля)**

Реконструкция зданий и сооружений

Производственная практика. Проектная практика

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

#### **ПКос-1 Способен согласовать с заказчиками перечень и состав исходно-разрешительной документации на проектирование объектов капитального строительства**

##### **Знать:**

отечественные и международные достижения в области расчёта и конструирования пространственных железобетонных конструкций, приемы составления математической модели, требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству объектов с применением пространственных железобетонных конструкций

##### **Уметь:**

решать научно-технические задачи при проектировании строительных конструкций, выполнять экономические и технические расчеты по проектным решениям

##### **Владеть:**

навыками сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи

#### **ПКос-2 Способен к подготовке организационно-распорядительной документации по объектам капитального строительства**

##### **Знать:**

состав задания на проектирование по разделам и частям проектной и рабочей документации

##### **Уметь:**

определять состав задания на проектирование по разделам и частям проектной и рабочей документации

##### **Владеть:**

навыками подготовки организационно-распорядительной документации по объектам капитального строительства

#### **ПКос-3 Способен контролировать разработку и выпуск разделов проектной и рабочей документации для объектов капитального строительства**

##### **Знать:**

методики контроля технического уровня принимаемых проектных, градостроительных и архитектурно-планировочных решений, а также их экономической обоснованности; функциональные возможности программного обеспечения при формировании и ведении информационной модели объекта капитального строительства

##### **Уметь:**

принимать решение о выборе программных и технических средств для формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства; анализировать проектные данные, представленные в форме информационной модели объекта капитального строительства; определять необходимость и порядок внесения актуализированных сведений, документов и материалов в информационную модель объекта капитального строительства

##### **Владеть:**

навыками проектирования и расчета пространственных железобетонных конструкций промышленных и гражданских зданий, навыками выполнения технико-экономических обоснований вариантов строительных конструкций

| Распределение часов дисциплины по семестрам |  |         |     |       |     |
|---|--|---------|-----|-------|-----|
| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на курсе>)      |  | 3 (2.1) |     | Итого |     |
| Недель                                      |  | 19 1/6  |     |       |     |
| Вид занятий                                 |  | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Практические                                |  | 31      | 31  | 31    | 31  |
| Итого ауд.                                  |  | 31      | 31  | 31    | 31  |
| Контактная работа                           |  | 31      | 31  | 31    | 31  |
| Сам. работа                                 |  | 77      | 77  | 77    | 77  |
| Итого                                       |  | 108     | 108 | 108   | 108 |

#### 4.1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                | Литература и эл. ресурсы | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|----------------------------|--------------------------|------------|
|             | Раздел 1. Общие сведения о пространственных железобетонных конструкциях, их конструктивные особенности   |                |       |                            |                          |            |
| 1.1         | Особенности и область применения пространственных железобетонных конструкций. Общие требования нормативных документов к конструированию пространственных железобетонных конструкций. Некоторые понятия из теории поверхностей /Тема/ | 3              | 0     |                            |                          |            |
| 1.2         | Особенности и область применения пространственных железобетонных конструкций. Общие требования нормативных документов к конструированию пространственных железобетонных конструкций. Некоторые понятия из теории поверхностей /Пр/   | 3              | 3,5   | ПКос-2<br>ПКос-1<br>ПКос-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Э1     |            |

|     |  |   |     |                            |                      |  |
|-----|--|---|-----|----------------------------|----------------------|--|
| 1.3 | Особенности и область применения пространственных железобетонных конструкций. Общие требования нормативных документов к конструированию пространственных железобетонных конструкций. Некоторые понятия из теории поверхностей /Ср/ | 3 | 8   | ПКос-2<br>ПКос-1<br>ПКос-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Э1 |  |
| 1.4 | Способы образования поверхностей двойкой кривизны. Методы расчёта пространственных железобетонных конструкций /Тема/   | 3 | 0   |                            |                      |  |
| 1.5 | Способы образования поверхностей двойкой кривизны. Методы расчёта пространственных железобетонных конструкций /Пр/   | 3 | 3,5 | ПКос-2<br>ПКос-1<br>ПКос-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Э1 |  |
| 1.6 | Способы образования поверхностей двойкой кривизны. Методы расчёта пространственных железобетонных конструкций /Ср/   | 3 | 8   | ПКос-2<br>ПКос-1<br>ПКос-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Э1 |  |
|     | Раздел 2. Пространственные покрытия зданий   |   |     |                            |                      |  |
| 2.1 | Особенности расчёта и конструирования покрытий с длинными и короткими цилиндрическими оболочками и призматических складок. Компьютерное моделирование /Тема/   | 3 | 0   |                            |                      |  |
| 2.2 | Особенности расчёта и конструирования покрытий с длинными и короткими цилиндрическими оболочками и призматических складок. Компьютерное моделирование /Пр/   | 3 | 6   | ПКос-2<br>ПКос-1<br>ПКос-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Э1 |  |
| 2.3 | Особенности расчёта и конструирования покрытий с длинными и короткими цилиндрическими оболочками и призматических складок. Компьютерное моделирование /Ср/   | 3 | 16  | ПКос-2<br>ПКос-1<br>ПКос-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Э1 |  |

|      |  |   |    |                            |                      |  |
|------|--|---|----|----------------------------|----------------------|--|
| 2.4  | Особенности расчёта и конструирования оболочек положительной и отрицательной гауссовой кривизны. Компьютерное моделирование /Тема/ | 3 | 0  |                            |                      |  |
| 2.5  | Особенности расчёта и конструирования оболочек положительной и отрицательной гауссовой кривизны. Компьютерное моделирование /Пр/   | 3 | 6  | ПКос-2<br>ПКос-1<br>ПКос-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Э1 |  |
| 2.6  | Особенности расчёта и конструирования оболочек положительной и отрицательной гауссовой кривизны. Компьютерное моделирование /Ср/   | 3 | 15 | ПКос-2<br>ПКос-1<br>ПКос-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Э1 |  |
| 2.7  | Особенности расчёта и конструирования купольных покрытий и сводов. Компьютерное моделирование /Тема/                               | 3 | 0  |                            |                      |  |
| 2.8  | Особенности расчёта и конструирования купольных покрытий и сводов. Компьютерное моделирование /Пр/                                 | 3 | 6  | ПКос-2<br>ПКос-1<br>ПКос-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Э1 |  |
| 2.9  | Особенности расчёта и конструирования купольных покрытий и сводов. Компьютерное моделирование /Ср/                                 | 3 | 15 | ПКос-2<br>ПКос-1<br>ПКос-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Э1 |  |
| 2.10 | Особенности расчёта и конструирования висячих покрытий. Компьютерное моделирование /Тема/  | 3 | 0  |                            |                      |  |
| 2.11 | Особенности расчёта и конструирования висячих покрытий. Компьютерное моделирование /Пр/  | 3 | 6  | ПКос-2<br>ПКос-1<br>ПКос-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Э1 |  |
| 2.12 | Особенности расчёта и конструирования висячих покрытий. Компьютерное моделирование /Ср/  | 3 | 15 | ПКос-2<br>ПКос-1<br>ПКос-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Э1 |  |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Представлен отдельным документом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Рекомендуемая литература

### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие  | Издательство, год                 |
|------|---------------------|---|-----------------------------------|
| Л1.1 | Плюснин М. Г.       | Пространственные железобетонные конструкции: учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) «Теория и проектирование зданий и сооружений» очной и очно-заочной форм обучения | Караваево: Костромская ГСХА, 2021 |
| Л1.2 | Цай Т. Н.           | Строительные конструкции. Железобетонные конструкции: учебник для СПО   | Санкт-Петербург: Лань, 2022       |
| Л1.3 | Рыжков И. Б.        | Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие для студентов вузов   | Санкт-Петербург: Лань, 2023       |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

|    |  |
|----|--|
| Э1 | Дистанционный курс дисциплины; ссылка: <a href="https://eios.kgsxa.ru/enrol/index.php?id=2308">https://eios.kgsxa.ru/enrol/index.php?id=2308</a> |
|----|--|

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

|         |  |
|---------|--|
| 6.3.1.1 | Windows 7 Prof, Microsoft Office 2003 Std Microsoft Open License 64407027,47105956 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License                                |
| 6.3.1.3 | SunRav TestOfficePro   |
| 6.3.1.4 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – СтандартныйRussian Edition. 250-499      |
| 6.3.1.5 | Программное обеспечение "Антиплагиат   |
| 6.3.1.6 | Лира Canp Academic Set   |
| 6.3.1.7 | nanoCAD  |
| 6.3.1.8 | Информационная система поддержки образовательного процесса                         |
| 6.3.1.9 | ARCHICAD 20  |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

|         |   |
|---------|---|
| 6.3.2.1 | СПС КонсультантПлюс                                 |
| 6.3.2.2 | Национальная электронная библиотека                 |
| 6.3.2.3 | Электронная библиотека академии                     |
| 6.3.2.4 | Реферативная база данных AGRIS                      |
| 6.3.2.5 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам      |
| 6.3.2.6 | Электронно-библиотечная система издательства «Лань» |
| 6.3.2.7 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU          |

## 7.ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

| Название  | Описание   |
|---|--|
| Технология объяснительно-иллюстративного обучения | Объяснение с использованием иллюстраций, которое создает условия для репродуктивного усвоения учащимися знаний, умений и навыков. Обучение на основе реализации принципа наглядности с опорой на поэтапное формирование образного мышления.  |
| Интерактивные неимитационные технологии обучения  | Использование неимитационных элементов технологии обучения деятельности: письменные работы, творческие работы, эссе, выездное занятие, дискуссия, круглый стол, полемика, диспут, дебаты, заседание экспертной группы, форум, симпозиум, конференция, «метод Сократа», «мозговой штурм» и т.п. |

## 8. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| № ауд. | Назначение | Оборудование и ПО | Адрес | Вид |
|--------|------------|-------------------|-------|-----|
|--------|------------|-------------------|-------|-----|

|       |  |  |  |       |
|-------|--|--|--|-------|
| 34-09 | Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа                            | Мультимедийное оборудование: компьютер, проектор, экран; доска 3-х элементная магнитно-меловая; наглядные пособия: узлы металлических конструкций - 14 шт., образцы арматурных колонн - 2 шт.; стеллажи для лабораторных работ - 4 шт.; бетонные кубики для испытаний - 14 шт.; пособие для измерения прочности строительных материалов; лабораторный стенд для испытаний строительных конструкций; специализированная мебель: 12 парт, 20 стульев, 2 двухместные лавки, стол кафедральный преподавателя, стул преподавателя | Корпус архитектурно-строительного факультета Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.20 | Пр    |
| 34-01 | Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа                            | 8 компьютеров для студентов; мультимедийное оборудование: компьютер, телевизор, колонки; доска 3-х элементная магнитно-меловая; специализированная мебель: 8 парт, 16 стульев, стол кафедральный преподавателя, стул преподавателя   | Корпус архитектурно-строительного факультета Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.20 | Пр    |
| 34-01 | Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы                      | 8 компьютеров для студентов; мультимедийное оборудование: компьютер, телевизор, колонки; доска 3-х элементная магнитно-меловая; специализированная мебель: 8 парт, 16 стульев, стол кафедральный преподавателя, стул преподавателя   | Корпус архитектурно-строительного факультета Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.20 | Ср    |
| 34-01 | Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | 9 компьютеров для студентов; мультимедийное оборудование: компьютер, телевизор, колонки; доска 3-х элементная магнитно-меловая; специализированная мебель: 8 парт, 16 стульев, стол кафедральный преподавателя, стул преподавателя   | Корпус архитектурно-строительного факультета Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.20 | Зачёт |