

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 12.09.2023 12:51:15

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2bfec58d577a1b983ee223ea27559d45aa8c272df0610c6c81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Согласовано:

Председатель методической комиссии  
архитектурно-строительного факультета

\_\_\_\_\_ Е.И. Примакина

17 мая 2023 года

Утверждаю:

Декан архитектурно-строительного  
факультета

\_\_\_\_\_ С.В. Цыбакин

17 мая 2023 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Инженерные конструкции

Направление подготовки (специальность)	<u>07.03.01 Архитектура</u>
Направленность (профиль)	<u>«Архитектурное проектирование»</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>5 лет</u>

## 1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: изучение инженерных конструкций различного назначения и исполнения, основ их проектирования и расчета.

Задачи дисциплины:

- обучить студентов навыкам сбора нагрузок на несущие конструкции;
- обучить студентов методикам расчёта конструкций по предельным состояниям;
- выработать у студентов навыки оценки принимаемых конструктивных решений.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

2.1. Дисциплина Б1.В.03.06 «Инженерные конструкции» относится к части Блока 1 «Дисциплины (модули) ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений».

2.2. Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- *Сопротивление материалов;*
- *Строительная механика;*
- *Архитектурные конструкции и теория конструирования;*
- *Архитектурное материаловедение.*

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- *Архитектурное проектирование;*
- *Архитектурно-строительные технологии.*

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ПКос-1, ПКос-4.

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции выпускников, определяемые организацией самостоятельно		
Профессиональный стандарт 10.008 «Архитектор», ТФ В/01.6	ПКос1- Способность к проведению предпроектных исследований и подготовке данных для разработки архитектурного раздела проектной документации	ИДЗ ПКос-1 Способен проводить натурные обследования и обрабатывать полученные результаты, проводить дополнительные исследования, инженерные изыскания; анализировать данные полученные в результате дополнительных исследований и инженерных изысканий; собирать, обрабатывать и анализировать данные об

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		объективных условиях района застройки, включая климатические и инженерно-геологические условия участка застройки
Профессиональный стандарт 10.008 «Архитектор», ТФ В/04.6	ПКос4- Способность осуществлять мероприятия авторского надзора за соблюдением проектных решений и мероприятий по устранению дефектов в период эксплуатации объекта	ИД2 ПКос-4 Способен контролировать соответствие перечня строительных материалов принятому перечню проектной документации; Контролировать соблюдение согласованных архитектурных решений и разрабатывать предложения по изменению строительных технологий и материалов; контролировать объемы и качество произведенных строительных работ в соответствие с требованиями архитектурного раздела проектной документации

### В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН:

Знать – Требования нормативных правовых актов, документов системы технического регулирования и стандартизации в сфере градостроительной деятельности к организации, порядку проведения и представлению отчетных материалов инженерных изысканий; основные строительные материалы, изделия, конструкции и их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики.

Уметь – Анализировать и соотносить исходные данные, данные заданий на проектирование объекта капитального строительства, данные задания на разработку архитектурного раздела проектной документации, собранные данные и данные, полученные в результате дополнительных исследований и инженерных изысканий; анализировать соответствия применяемых в процессе строительства материалов требованиям архитектурного раздела проектной документации.

Владеть – методикой расчёта конструкций по группам предельных состояний, навыками сбора нагрузок на конструкции; современными средствами моделирования строительных конструкций.

#### 4. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных(е) единиц(ы), 252 часа.

**Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой, экзамен.**

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам		
		7 семестр	8 семестр	
Контактная работа – всего	111,8	55,9	55,9	
в том числе:				
Лекции (Л)	36	18	18	
Практические занятия (Пр)	72	36	36	
Семинары (С)				
Лабораторные работы (Лаб)				
Консультации (К)	1,8	0,9	0,9	
Курсовой проект (работа)	КП			
	КР	2	1	
Самостоятельная работа студента (СР) (всего)	140,2	88,1	52,1	
в том числе:				
Курсовой проект (работа)	КП			
	КР	20	10	
<i>Другие виды СРС:</i>				
Реферативная работа				
Подготовка к практическим занятиям	6	3	3	
Самостоятельное изучение учебного материала	72,2	69,1	3,1	
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой (З)*	6	6*	
	экзамен (Э)*	36	36*	
Общая трудоемкость / контактная работа	часов	<b>252/111,8</b>	<b>144/55,9</b>	<b>108/55,9</b>
	зач. ед.	<b>7/3,1</b>	<b>4/1,55</b>	<b>3/1,55</b>

\* – часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течение семестра

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

#### Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Форма текущего контроля успеваемости
			Л	Пр/С/Лаб	К/КР/КП	СР	всего	
1	7	<b>Тема 1.</b> Классификация инженерных конструкций.	4			7	11	
2	7	-Основные виды деформаций элементов стержневых конструкций. Геометрические характеристики сечений		4		7	11	
3	7	<b>Тема 2.</b> Основы проектирования инженерных конструкций	14			7	21	
4	7	- Группы предельных состояний.		4		7	11	
5	7	- Материалы, используемые в инженерных конструкциях		4		7	11	
6	7	- Временные нагрузки и расчетные сочетания нагрузок. Методы определения.		4		7	11	
7	7	- Балки и стойки. Плоские железобетонные перекрытия и покрытия.				7	7	
8	7	- Плоские стержневые конструкции.				7	7	
9	7	- Основы расчета балок в разном		4		7	11	Кнр, КР

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Форма текущего контроля успеваемости
			Л	Пр/С/Лаб	К/КР/КП	СР	всего	
		исполнении						
10	7	- Основы расчета центрально и внецентренно-сжатых элементов в разном исполнении		4		7	11	
11	7	- Основы расчета стропильных ферм.		4		7	11	КР
12	7	- Основы расчета арок.		4		7	11	Кнр
13	7	- Основы расчета рам		4		4,1	8,1	КР, Тест, Собеседование
14	7	Консультации			0,9		0,9	консультирование
15	7	Курсовая работа			1		1	Консультирование, защита курсовой работы
<b>Итого за 7 семестр:</b>			<b>18</b>	<b>36</b>	<b>1,9</b>	<b>88,1</b>	<b>144</b>	
16	8	<b>Тема 3.</b> Соединения элементов инженерных конструкций	2	2		7	11	
17	8	<b>Тема 4.</b> Структурные плиты покрытия.	3	5		7	15	КР
18	8	<b>Тема 5.</b> Вантовые конструкции.	2	5		7	14	
19	8	<b>Тема 6.</b> Мембранные оболочки.	2	4		7	13	Кнр
20	8	<b>Тема 7.</b> Железобетонные оболочки.	3	5		7	15	
21	8	<b>Тема 8.</b> Стальные сетчатые оболочки.	2	5		7	14	
22	8	<b>Тема 9.</b> Деревянные оболочки.	2	5		7	14	
23	8	<b>Тема 10.</b> Мягкие оболочки.	2	5		3,1	10,1	КР, Тест, Собеседование
24	8	Консультации			0,9		0,9	Консультирование
25	8	Курсовая работа			1		1	Консультирование, защита курсовой работы.
<b>Итого за 8 семестр:</b>			<b>18</b>	<b>36</b>	<b>1,9</b>	<b>52,1</b>	<b>108</b>	
<b>ИТОГО:</b>			<b>36</b>	<b>72</b>	<b>3,8</b>	<b>140,2</b>	<b>252</b>	

## 5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных (практических, семинарских) работ	Всего часов
1	7	<b>Тема 1.</b> Классификация инженерных конструкций.	Анализ основных напряженно-деформированных состояний элементов конструкций. Определение геометрических характеристик наиболее часто встречающихся сечений.	4
2	7	<b>Тема 2.</b> Основы проектирования инженерных конструкций	Сбор постоянных нагрузок на 1 м <sup>2</sup> перекрытия гражданского здания и погонных нагрузок на панель перекрытия.	6
3	7		Сбор временных нагрузок на стропильные ноги, поддерживающие покрытие гражданского здания	6
4	7		- Основы расчета балок в разном исполнении	4
5	7		- Основы расчета центрально и внецентренно-сжатых элементов в разном исполнении	4
6	7		- Основы расчета стропильных ферм.	4
7	7		- Основы расчета арок.	4
8	7		- Основы расчета рам	4
		<b>Итого за 7 семестр:</b>		<b>36</b>
9	8	<b>Тема 3.</b> Соединения элементов инженерных конструкций	- Основы расчета сварных соединений стальных конструкций, болтовых соединений стальных конструкций, разборных соединений деревянных конструкций	2
10	8	<b>Тема 4.</b> Структурные плиты покрытия.	Основы проектирования структурных плит покрытия в ПК Лира-САПР	5
11	8	<b>Тема 5.</b> Вантовые конструкции.	Приближенный расчет вантовых конструкций покрытия.	5
12	8	<b>Тема 6.</b> Мембранные оболочки.	Приближенный расчет мембранных оболочек покрытия.	4

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных (практических, семинарских) работ	Всего часов
13	8	<b>Тема 7.</b> Железобетонные оболочки.	Основы проектирования железобетонных оболочек в ПК Лира-САПР	5
14	8	<b>Тема 8.</b> Стальные сетчатые оболочки.	Основы проектирования стальных сетчатых оболочек в ПК Лира-САПР	5
15	8	<b>Тема 9.</b> Деревянные оболочки.	Основы проектирования деревянных оболочек в ПК Лира-САПР	5
16	8	<b>Тема 10.</b> Мягкие оболочки.	Приближенный расчет мягких оболочек.	5
		<b>Итого за 8 семестр:</b>		<b>36</b>
		<b>ИТОГО:</b>		<b>72</b>

### 5.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Расчет и проектирование конструкций малоэтажного жилого дома.  
Расчёт и проектирование конструкций пожарного депо.

Расчет и проектирование конструкций промышленного здания.  
Расчёт и проектирование конструкций здания музея.

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	7	<b>Тема 1.</b> Классификация инженерных конструкций.	Изучение современных решений инженерных конструкций	4
2	7		Изучение сложного напряженного состояния конструкций	4
3	7	<b>Тема 2.</b> Основы проектирования инженерных конструкций	Изучение нормативной и технической литературы	34
4	7		Решение типовых задач	46,1
<b>ИТОГО часов в 7 семестре:</b>				<b>88,1</b>
5	8	<b>Тема 3.</b> Соединения элементов инженерных конструкций	Решение типовых задач	7
6	8	<b>Тема 4.</b> Структурные плиты покрытия.	Изучение методики формирования моделей	7



			структурных плит в ПК Лира-САПР	
7	8	<b>Тема 5.</b> Вантовые конструкции.	Решение типовых задач	7
8	8	<b>Тема 6.</b> Мембранные оболочки.	Решение типовых задач	7
9	8	<b>Тема 7.</b> Железобетонные оболочки.	Изучение методики формирования моделей железобетонных оболочек в ПК Лира-САПР	7
10	8	<b>Тема 8.</b> Стальные сетчатые оболочки.	Изучение методики формирования моделей стальных сетчатых оболочек в ПК Лира-САПР	7
11	8	<b>Тема 9.</b> Деревянные оболочки.	Изучение методики формирования моделей деревянных оболочек в ПК Лира-САПР	7
12	8	<b>Тема 10.</b> Мягкие оболочки.	Решение типовых задач	3,1
ИТОГО часов в 8 семестре:				52,1

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
1.	<b>Инженерные конструкции. Расчет и конструирование несущих конструкций покрытия скатной крыши</b> : методические рекомендации для студентов, обучающихся по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура, направленность (профиль) «Архитектурное проектирование», очной формы обучения / Гуревич Т. М. ; Потехин И. А. ; Костромская ГСХА. Кафедра строительных конструкций. - 2-е изд., испр. - Караваево : Костромская ГСХА, 2021. - 30 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb/books/metod/M21_3949.pdf">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb/books/metod/M21_3949.pdf</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей. - M121.2.	Неограниченный доступ
2.	Сбор нагрузок на несущие конструкции перекрытий и покрытий гражданских и промышленных зданий [Электронный ресурс] : электронное учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 270100.62 «Архитектура» очной формы обучения / сост. Т.М. Гуревич, И.А. Потехин. — Электрон. дан. — Кострома : КГСХА, 2012. — 1 электрон. опт. диск (CD-R) : цв.; 12 см. — Файл загрузки: Главная.html. — Загл. с контейнера. — Яз. рус.	Неограниченный доступ
3.	Расчет и конструирование стального промышленного каркаса здания [Электронный ресурс]: электронное учебное пособие по дипломному проектированию для студентов 5 курса направлений подготовки 270800.62 «Строительство» и 270100.62 «Архитектура» очной и заочной формы обучения / сост. Т.М. Гуревич, И.А. Потехин, А.А. Сапунова. — Электрон. дан. — Кострома : КГСХА, 2013. — 1 электрон. опт. диск (CD-R) : цв.; 12 см. — Файл загрузки: main.htm. — Загл. с контейнера. — Яз. рус.	Неограниченный доступ

## 6.2 Лицензионное программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Сведения о правообладателе (лицензиат, номер лицензии, дата выдачи, срок действия) и заключенном с ним договоре
Windows Prof 7 Academic Open License	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License	Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная
Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License	Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная
Sun Rav Book Office	Sun Rav Software, 25.04.2012, постоянная
Sun Rav Test Office Pro	Sun Rav Software, 25.04.2012, постоянная
ARCHICAD 20	ЕАО "Графисофт", 14.04.2021, постоянная
Renga Architecture	АСКОН, ДЛ-15-00032, 10.05.2015, постоянная
КОМПАС-Автопроект, КОМПАС 3D V9	АСКОН, МЦ-14-00430, 01.01.2010, постоянная
Лира Canp Academic Set	Лира, 623931176, 08.04.2009, постоянная
nanoCAD	Нанософт, 22.06.2022, 1 год
Программное обеспечение «Антиплагиат»	АО «Антиплагиат», лицензионный договор № 5442 от 05.09.2022, 1 год
Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational	Касперский, 2В1Е-220406-143016-9-7494, 04.04.2023, 1год, ДОГОВОР № 121 на продление антивируса

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Аудитория 32-21, Оснащенная Персональный компьютер, монитор, телекамера, мультимедийный проектор	Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105970, КОМПАС-Автопроект, КОМПАС 3D V9
Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Аудитория 34-01. Компьютерный класс: девять операторских мест, объединенных в локальную сеть, ЖК-телевизор; лицензионное программное обеспечение: 1. Универсальный расчетный программный комплекс «ЛИРА 9.4». 2. Универсальный расчетный программный комплекс «МОНОМАХ 4.2». 3. Техэксперт: Помощник проектировщика (нормативные документы для строительства). 4. Типовая проектная документация. Строительные конструкции, изделия и узлы.	Windows 7 Prof, Microsoft Office 2003 Std Microsoft Open License 64407027,47105956 Mozilla, OpenOffice, Windows Server 2003r2 SunRavTestOfficePro. СПС КонсультантПлюс. Доступ к ЭБС «Лань». ПК ЛИРА-САПР «Академик сет 2017»
Учебные аудитории для самостоятельной работы	Аудитория 34-01. Компьютерный класс: девять операторских мест, объединенных в локальную сеть, ЖК-телевизор; лицензионное программное обеспечение: 1. Универсальный расчетный программный комплекс «ЛИРА 9.4». 2. Универсальный расчетный программный комплекс «МОНОМАХ 4.2». 3. Техэксперт: Помощник проектировщика (нормативные документы для строительства). 4. Типовая проектная документация. Строительные конструкции, изделия и узлы.	Windows 7 Prof, Microsoft Office 2003 Std Microsoft Open License 64407027,47105956 Mozilla, OpenOffice, Windows Server 2003r2 SunRavTestOfficePro. СПС КонсультантПлюс. Доступ к ЭБС «Лань». ПК ЛИРА-САПР «Академик сет 2017»
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего	Аудитория 34-01. Компьютерный класс: девять операторских мест, объединенных в локальную сеть, ЖК-телевизор; лицензионное программное обеспечение: 1. Универсальный расчетный программный комплекс «ЛИРА 9.4».	Windows 7 Prof, Microsoft Office 2003 Std Microsoft Open License 64407027,47105956 Mozilla, OpenOffice, Windows Server 2003r2 SunRavTestOfficePro. СПС КонсультантПлюс.

<b>Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
контроля успеваемости и промежуточной аттестации	2. Универсальный расчетный программный комплекс «МОНОМАХ 4.2». 3. Техэксперт: Помощник проектировщика (нормативные документы для строительства). 4. Типовая проектная документация. Строительные конструкции, изделия и узлы.	Доступ к ЭБС «Лань». ПК ЛИРА-САПР «Академик сет 2017»
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Аудитория 440 Сервер RStyle , Сервер DEPO, Сервер IntelP4308, Компьютер i5/8G/1TB, Компьютер i5/8/500G, Компьютер i5/8/500G, КомпьютерE6850/4/500G, Компьютер i5/4/500G	Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic 44794865, Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic 48946846, Microsoft SQL Server Standard Edition Academic 44794865, Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License, Windows Prof 7 Academic Open License 64407027,47105956
	Аудитория 117 Компьютер i7/4/500, Компьютер Celeron 2.8/512/360, Паяльная станция, осциллограф, мультиметр, микроскоп	Windows 7, Office 2007, Microsoft Open License 64407027,47105956

\*Специальные помещения – аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 07.03.01 Архитектура, направленность(профиль) «Архитектурное проектирование».

Адаптированная рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по адаптированной образовательной программе высшего образования, разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Составитель (и)

Доцент кафедры «Строительные  
конструкции» Потехин И.А. \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой «Строительные  
конструкции» Гуревич Т.М. \_\_\_\_\_