

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»  
Кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и  
материалов

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной и  
воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ М.В. Темлянецв  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы строительных конструкций

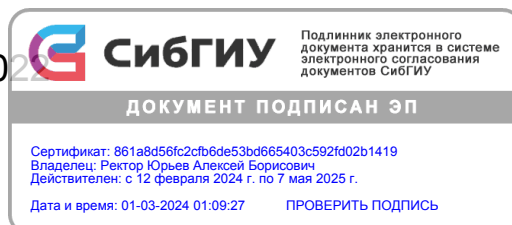
08.03.01 «Строительство»  
(направленность (профиль): «Промышленное и гражданское  
строительство»)

Квалификация выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2022



Новокузнецк  
2022

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- освоение обучающимися знаний, умений и навыков в области расчетов строительных конструкций;;
- формирование у обучающихся профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение физико-механических свойств стали, бетона, арматуры, железобетона;;
- изучение основных методов расчета и конструирования металлических и железобетонных элементов;;
- приобретение навыков расчета металлических и железобетонных конструкций.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Строительная механика;
- Сопротивление материалов;
- Основы архитектуры.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Основы технической эксплуатации зданий и сооружений;
- Экономика отрасли;
- Организация строительного производства.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-3: Способен принимать решения в	ОПК-3.1 Описывает основные сведения об объектах и	– знать: свойства стали, бетона, арматуры,

	<p>профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Выбирает метод или методику решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p>железобетона.. – уметь: выбирать методы расчета строительных конструкций.. – владеть: способностью выбирать конструктивные решения строительных конструкций, используя теоретические основы и нормативную базу строительства..</p>
		<p>ОПК-3.3 Выбирает конструктивную схему здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы</p>	<p>– знать: конструктивные схемы зданий и отдельных строительных конструкций.. – уметь: оценивать преимущества и недостатки конструктивной схемы.. – владеть: способностью выбирать конструктивную схему здания и отдельной строительной конструкции, учитывая её преимущества и недостатки для конкретных условий..</p>
<p>Работа с документацией</p>	<p>ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства,</p>	<p>ОПК-4.1 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной</p>	<p>– знать: основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области проектирования строительных</p>

	<p>строительной промышленности и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p>конструкций..  – уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, для решения конкретной задачи проектирования строительных конструкций..  – владеть: способностью применять информационно-справочные системы для поиска необходимых нормативно-правовых и нормативно-технических документов..</p>
		<p>ОПК-4.2 Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>– знать: основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области проектирования строительных конструкций..  – уметь: выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к строительным конструкциям</p>

			<p>зданий и сооружений..  – владеть: способностью применять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов при расчетах строительных конструкций зданий и сооружений..</p>
		<p>ОПК-4.3 Проверяет соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	<p>– знать: основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области проектирования строительных конструкций..  – уметь: проверять соответствие выполненных расчетов строительных конструкций требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов..  – владеть: способностью выявлять несоответствие выполненных расчетов строительных конструкций требованиям нормативно-правовых и нормативно-</p>

			технических документов..
Проектирование. Расчетное обоснование	ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1 Выбирает типовые объемно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями	– знать: основные типовые конструктивные решения несущих строительных конструкций зданий и сооружений.. – уметь: выполнять конструктивные расчеты элементов несущих строительных конструкций.. – владеть: способностью выбирать конструктивные проектные решения строительных конструкций в соответствии с техническими условиями..
		ОПК-6.3 Выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	– знать: основные средства автоматизированного проектирования строительных конструкций зданий и сооружений.. – уметь: выполнять чертежи элементов строительных конструкций на основании выполненных расчетов.. – владеть: средствами САПР для оформления графической части проектной документации..

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

### Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>5 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>108</b>	108
	<i>зачетных единиц</i>	<b>3</b>	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>16</b>	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>16</b>	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>58</b>	58
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>18</b>	18
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0

### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы металлических конструкций (Основы расчета и конструирования металлических конструкций.);

Тема 1.1 Введение (Краткий обзор развития металлических конструкций (МК). Общая характеристика МК: области применения, достоинства и недостатки.);

Тема 1.2 Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов (Строительные стали и алюминиевые сплавы: химический состав, микроструктура, свойства. Влияние различных факторов на свойства и характер разрушения (времени, скорости нагружения, температуры и агрессивной среды). Виды разрушения. Работа металла под нагрузкой: однократное статическое растяжение и сжатие, сложное напряженное состояние (приведенные напряжения). Учет особенностей работы металла при проектировании. Понятие о сортаменте первичных элементов из сталей и алюминиевых сплавов.);



Тема 1.3 Работа и основы расчета элементов металлических конструкций (Основы метода расчета по предельным состояниям: цель расчета, группы и виды предельных состояний. Система коэффициентов надежности: учет вида нагрузок, условий работы конструкций, ответственности зданий и сооружений.

Напряженное и деформированное состояние центрально-, внецентренно-нагруженных, изгибаемых металлических стержней в упругой и упруго-пластической стадиях. Устойчивость центрально-сжатых и изгибаемых элементов; критические напряжения, расчетная длина, гибкость.);

Тема 1.4 Соединения металлических конструкций (Общая характеристика соединений.

Сварные соединения, стыковые и с угловыми швами. Конструирование, работа под нагрузкой, расчет стыковых и угловых швов.

Болтовые соединения, болты повышенной, грубой и нормальной точности, высокопрочные болты. Конструирование, работа под нагрузкой, расчет болтовых соединений.);

Тема 1.5 Балки. Балочные конструкции (Области применения, классификация балок.

Компоновка балочных перекрытий: основные схемы, их достоинства и недостатки, оптимизация компоновки.

Проектирование настилов и прокатных балок: расчетные схемы, определение нагрузок и усилий, подбор сечения, проверка прочности и жесткости.

Проектирование составных балок: расчетная схема, определение нагрузок и усилий, назначение высоты балки и компоновка рационального сечения, проверка прочности сечений, обеспечение жесткости, общей и местной устойчивости.);

Тема 1.6 Центрально-сжатые колонны (Области применения, классификация колонн.

Особенности работы сквозных колонн, приведенная гибкость. Выбор типа сечения колонны.

Проектирование сплошных колонн: расчетная схема, расчетная длина, определение нагрузок и усилий, компоновка рационального сечения, проверка прочности, общей и местной устойчивости.);

Раздел 2 Основы железобетонных конструкций (Основы расчета и конструирования железобетонных конструкций);

Тема 2.1 Введение. Сущность железобетона (Сущность железобетона; условия, обеспечивающие совместную работу бетона и арматуры. Положительные свойства железобетона. Особенности железобетона – образование трещин под воздействием растягивающих напряжений.);

Тема 2.2 Основные физико-механические свойства бетона (Бетон как материал для железобетонных конструкций. Классификация

бетонов по отдельным признакам: структуре, объемному весу, виду заполнителей и др. Бетоны, применяемые для несущих конструкций. Деформативность бетона. Особенности физико-механических свойств бетона.);

Тема 2.3 Основные физико-механические свойства арматуры (Арматура для железобетонных конструкций. Классификация арматуры по различным признакам. Виды арматурных изделий.);

Тема 2.4 Основные физико-механические свойства железобетона (Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры в бетоне. Коррозия железобетона и меры защиты от нее.);

Тема 2.5 Стадии напряженно-деформированного состояния железобетонных конструкций (Три стадии напряженно-деформированного состояния сечений железобетонных элементов под нагрузкой.);

Тема 2.6 Основные положения расчета железобетонных конструкций (Предельные состояния конструкций. Расчетные факторы – нагрузки и механические характеристики бетона и арматуры, определяемые с учетом статистической изменчивости. Коэффициенты надежности по нагрузке, по материалам, по назначению зданий и сооружений. Коэффициенты условий работы материалов. Классификация нагрузок по различным признакам. Сочетания нагрузок. Коэффициенты сочетаний.);

Тема 2.7 Изгибаемые железобетонные элементы (Сведения о конструкции изгибаемых элементов. Армирование элементов сварными сетками, каркасами и отдельными стержнями. Расчет прочности по нормальным сечениям. Особенности расчета элементов прямоугольного и таврового профилей. Расчет прочности по наклонным сечениям. Расчет поперечных стержней и отгибов. Конструктивные требования, обеспечивающие прочность наклонных сечений по изгибающему моменту. Алгоритмы расчета прочности. Применение ПК.);

Тема 2.8 Сжатые и растянутые железобетонные элементы (Конструктивные особенности сжатых элементов. Учет случайных эксцентриситетов. Два случая расчета. Учет продольного изгиба. Особенности расчета внецентренно сжатых элементов прямоугольного сечения, в том числе симметрично армированных. Сжатые элементы, усиленные косвенным армированием. Сжатые элементы с жесткой арматурой. Конструктивные особенности растянутых элементов. Особенности расчета растянутых элементов.);

Тема 2.9 Трещиностойкость и деформации железобетонных конструкций (Трещиностойкость, как сопротивление образованию и раскрытию трещин. Расчет по образованию и раскрытию трещин, нормальных к продольной оси элемента. Категории трещиностойкости железобетонных конструкций. Продолжительное и непродолжительное раскрытие трещин. Кривизна оси при изгибе и жесткость изгибаемых и

внецентренно- загруженных элементов на участках без трещин и с трещинами в растянутых зонах.).

### 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Основы металлических конструкций		
Тема 1.1.	Общая характеристика металлических конструкций	1	
Тема 1.2.	Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов	1	
Тема 1.3.	Работа и основы расчета элементов металлических конструкций	1	
Тема 1.4.	Соединения металлических конструкций	1	
Тема 1.5.	Балки. Балочные конструкции	2	
Тема 1.6.	Центрально-сжатые колонны	1	
Раздел 2.	Основы железобетонных конструкций		
Тема 2.1.	Введение. Сущность железобетона	1	
Тема 2.2.	Основные физико-механические свойства бетона	1	
Тема 2.3.	Основные физико-механические свойства арматуры	1	
Тема 2.4.	Основные физико-механические свойства железобетона	1	
Тема 2.5.	Стадии напряженно-деформированного состояния железобетонных конструкций	1	
Тема 2.6.	Основные положения расчета железобетонных конструкций	1	
Тема 2.7.	Изгибаемые железобетонные элементы	1	

Тема 2.8.	Сжатые и растянутые железобетонные элементы	1	
Тема 2.9.	Трещиностойкость и деформации железобетонных конструкций	1	
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>0</b>

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.3.	Определение геометрических характеристик сечений элементов металлических конструкций	2	
Тема 1.4.	Конструирование и расчет сварных соединений стыковыми и угловыми швами	3	
Тема 1.4.	Конструирование и расчет соединений на болтах нормальной точности и высокопрочных болтах	2	
Тема 2.7.	Расчет по прочности нормальных сечений изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного сечения	2	
Тема 2.7.	Расчет по прочности нормальных сечений изгибаемых железобетонных элементов таврового сечения	2	
Тема 2.7.	Расчет прочности изгибаемых железобетонных элементов по наклонным сечениям	3	
Тема 2.8.	Расчет по прочности внецентренно сжатых железобетонных элементов	2	
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>0</b>

## 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

## 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

## 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Составление конспекта лекций.	2	
Тема 1.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Составление конспекта лекций.	2	
Тема 1.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	8	
Тема 1.4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического	8	

	<p>материала;  3. Оформление отчета о практической работе;  4. Подготовка к практическому занятию.</p>		
Тема 1.5.	<p>1. Изучение лекционного материала;  2. Изучение теоретического материала;  3. Составление конспекта лекций.</p>	5	
Тема 1.6.	<p>1. Изучение лекционного материала;  2. Изучение теоретического материала;  3. Составление конспекта лекций.</p>	5	
Тема 2.1.	<p>1. Изучение лекционного материала;  2. Изучение теоретического материала;  3. Составление конспекта лекций.</p>	3	
Тема 2.2.	<p>1. Изучение лекционного материала;  2. Изучение теоретического материала;  3. Составление конспекта лекций.</p>	3	
Тема 2.3.	<p>1. Изучение лекционного материала;  2. Изучение теоретического материала;  3. Составление конспекта лекций.</p>	2	
Тема 2.4.	<p>1. Изучение лекционного материала;  2. Изучение теоретического материала;  3. Составление конспекта лекций.</p>	2	
Тема 2.5.	<p>1. Изучение лекционного материала;  2. Изучение теоретического материала;</p>	2	

	3. Составление конспекта лекций.		
Тема 2.6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Составление конспекта лекций.	2	
Тема 2.7.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	6	
Тема 2.8.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	6	
Тема 2.9.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Составление конспекта лекций.	2	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	18	
<b>Итого:</b>		<b>76</b>	<b>0</b>

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) литература:

1 Байков, В.Н. Железобетонные конструкции. Общий курс : учебник для вузов / В.Н. Байков, Э.Е. Сигалов. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Стройиздат, 1991. – 767 с. : ил.;

2 Металлические конструкции : учебник для вузов : в 3 т. Т. 1 : Элементы конструкций / под ред. В.В. Горева. – 3-е изд., стер. – Москва : Высшая школа, 2004. – 551 с. : ил.;

3 Металлические конструкции : учебник для вузов : в 3 т. Т.2 : Конструкции зданий / под ред. В.В. Горева. – 3-е изд., стер. – Москва : Высшая школа, 2004. – 528 с. : ил.;

4 Железобетонные и каменные конструкции : учебник для вузов / В.М. Бондаренко, Р.О. Бакиров, В.Г. Назаренко, В.И. Римшин ; под ред. В.М. Бондаренко. – 5-е изд., стер. – Москва : Высшая школа, 2008. – 887 с. : ил.;

5 Металлические конструкции : учебник для вузов / Ю.И. Кудишин, Е.И. Беленя, В.С. Игнатьева [и др.] ; под ред. Ю.И. Кудишина. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва : Academia, 2006. – 681 с. : ил. – (Высшее профессиональное образование).;

6 Малахова, А.Н. Железобетонные и каменные конструкции : учебное пособие. – Москва : АСВ, 2011. – 160 с. – ISBN 978-5-93093-751-0. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937510.html> (дата обращения: 21.03.2022);

7 Кумпяк, О.Г. Железобетонные и каменные конструкции : учебник. – Москва : АСВ, 2016. – с. – ISBN 978-5-4323-0039-3. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300393.html> (дата обращения: 21.03.2022);

8 Колмогоров, А.Г. Расчет железобетонных конструкций по российским и зарубежным нормам : учебное пособие / Колмогоров А.Г., Плевков В.С. – Москва : АСВ, 2014. – 512 с. – ISBN 978-5-93093-994-1. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939941.html> (дата обращения: 21.03.2022);

9 Кузнецов, В.С. ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ И КАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ : учебник. – Москва : АСВ, 2016. – 360 с. – ISBN 978-5-4323-0083-6. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300836.html> (дата обращения: 21.03.2022).

**б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;



5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- 7-Zip;
- ABBYY FineReader 11;
- AutoCAD;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows XP;
- ProjectLibre;
- Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа

(практических занятий);  
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Составитель(и):

доцент Спиридонова Ирина Владимировна (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов);  
доцент Музыченко Людмила Николаевна (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## Приложение А

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы строительных конструкций»

по направлению подготовки (специальности)  
**08.03.01 «Строительство»**  
(направленность (профиль): «Промышленное и гражданское  
строительство»)  
форма обучения – Очная форма

#### **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- освоение обучающимися знаний, умений и навыков в области расчетов строительных конструкций;;
- формирование у обучающихся профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение физико-механических свойств стали, бетона, арматуры, железобетона;;
- изучение основных методов расчета и конструирования металлических и железобетонных элементов;;
- приобретение навыков расчета металлических и железобетонных конструкций.

#### **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Строительная механика;
- Сопротивление материалов;
- Основы архитектуры.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Основы технической эксплуатации зданий и сооружений;
- Экономика отрасли;
- Организация строительного производства.

### 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### – Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описывает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Выбирает метод или методику решения задачи профессиональной деятельности	– знать: свойства стали, бетона, арматуры, железобетона.. – уметь: выбирать методы расчета строительных конструкций.. – владеть: способностью выбирать конструктивные решения строительных конструкций, используя теоретические основы и нормативную базу строительства..
		ОПК-3.3 Выбирает конструктивную схему здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы	– знать: конструктивные схемы зданий и отдельных строительных конструкций.. – уметь: оценивать преимущества и недостатки конструктивной схемы.. – владеть: способностью выбирать конструктивную схему здания и отдельной строительной конструкции, учитывая её преимущества и недостатки для

			конкретных условий..
Работа с документацией	ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	<p>– знать: основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области проектирования строительных конструкций..</p> <p>– уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, для решения конкретной задачи проектирования строительных конструкций..</p> <p>– владеть: способностью применять информационно-справочные системы для поиска необходимых нормативно-правовых и нормативно-технических документов..</p>
		ОПК-4.2 Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям,	– знать: основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области проектирования

		<p>сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>строительных конструкций..  – уметь: выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к строительным конструкциям зданий и сооружений..  – владеть: способностью применять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов при расчетах строительных конструкций зданий и сооружений..</p>
		<p>ОПК-4.3 Проверяет соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	<p>– знать: основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области проектирования строительных конструкций..  – уметь: проверять соответствие выполненных расчетов строительных конструкций требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических</p>

			<p>документов..</p> <p>– владеть: способностью выявлять несоответствие выполненных расчетов строительных конструкций требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов..</p>
<p>Проектирование. Расчетное обоснование</p>	<p>ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p>ОПК-6.1 Выбирает типовые объемно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями</p>	<p>– знать: основные типовые конструктивные решения несущих строительных конструкций зданий и сооружений..</p> <p>– уметь: выполнять конструктивные расчеты элементов несущих строительных конструкций..</p> <p>– владеть: способностью выбирать конструктивные проектные решения строительных конструкций в соответствии с техническими условиями..</p>
		<p>ОПК-6.3 Выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования</p>	<p>– знать: основные средства автоматизированного проектирования строительных конструкций зданий и сооружений..</p> <p>– уметь: выполнять чертежи элементов строительных конструкций на основании выполненных</p>

			расчетов.. – владеть: средствами САПР для оформления графической части проектной документации..
--	--	--	---

#### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>5 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			<b>экзамен</b>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>108</b>	108
	<i>зачетных единиц</i>	<b>3</b>	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>16</b>	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>16</b>	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>58</b>	58
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>18</b>	18
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0

#### 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Основы металлических конструкций (Основы расчета и конструирования металлических конструкций.);

Тема 1.1 Введение (Краткий обзор развития металлических конструкций (МК). Общая характеристика МК: области применения, достоинства и недостатки.);

Тема 1.2 Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов (Строительные стали и алюминиевые сплавы: химический состав, микроструктура, свойства. Влияние различных факторов на свойства и характер разрушения (времени, скорости нагружения, температуры и агрессивной среды). Виды разрушения. Работа металла под нагрузкой: однократное статическое растяжение и сжатие, сложное напряженное состояние (приведенные напряжения). Учет особенностей работы металла при проектировании. Понятие о сортаменте первичных элементов из сталей и алюминиевых сплавов.);

Тема 1.3 Работа и основы расчета элементов металлических конструкций (Основы метода расчета по предельным состояниям: цель расчета, группы и виды предельных состояний. Система коэффициентов



надежности: учет вида нагрузок, условий работы конструкций, ответственности зданий и сооружений.

Напряженное и деформированное состояние центрально-, внецентренно-нагруженных, изгибаемых металлических стержней в упругой и упруго-пластической стадиях. Устойчивость центрально-сжатых и изгибаемых элементов; критические напряжения, расчетная длина, гибкость.);

Тема 1.4 Соединения металлических конструкций (Общая характеристика соединений).

Сварные соединения, стыковые и с угловыми швами. Конструирование, работа под нагрузкой, расчет стыковых и угловых швов.

Болтовые соединения, болты повышенной, грубой и нормальной точности, высокопрочные болты. Конструирование, работа под нагрузкой, расчет болтовых соединений.);

Тема 1.5 Балки. Балочные конструкции (Области применения, классификация балок).

Компоновка балочных перекрытий: основные схемы, их достоинства и недостатки, оптимизация компоновки.

Проектирование настилов и прокатных балок: расчетные схемы, определение нагрузок и усилий, подбор сечения, проверка прочности и жесткости.

Проектирование составных балок: расчетная схема, определение нагрузок и усилий, назначение высоты балки и компоновка рационального сечения, проверка прочности сечений, обеспечение жесткости, общей и местной устойчивости.);

Тема 1.6 Центрально-сжатые колонны (Области применения, классификация колонн).

Особенности работы сквозных колонн, приведенная гибкость. Выбор типа сечения колонны.

Проектирование сплошных колонн: расчетная схема, расчетная длина, определение нагрузок и усилий, компоновка рационального сечения, проверка прочности, общей и местной устойчивости.);

Раздел 2 Основы железобетонных конструкций (Основы расчета и конструирования железобетонных конструкций);

Тема 2.1 Введение. Сущность железобетона (Сущность железобетона; условия, обеспечивающие совместную работу бетона и арматуры. Положительные свойства железобетона. Особенности железобетона – образование трещин под воздействием растягивающих напряжений.);

Тема 2.2 Основные физико-механические свойства бетона (Бетон как материал для железобетонных конструкций. Классификация бетонов по отдельным признакам: структуре, объемному весу, виду заполнителей и др. Бетоны, применяемые для несущих конструкций.

Деформативность бетона. Особенности физико-механических свойств бетона.);

Тема 2.3 Основные физико-механические свойства арматуры (Арматура для железобетонных конструкций. Классификация арматуры по различным признакам. Виды арматурных изделий.);

Тема 2.4 Основные физико-механические свойства железобетона (Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры в бетоне. Коррозия железобетона и меры защиты от нее.);

Тема 2.5 Стадии напряженно-деформированного состояния железобетонных конструкций (Три стадии напряженно-деформированного состояния сечений железобетонных элементов под нагрузкой.);

Тема 2.6 Основные положения расчета железобетонных конструкций (Предельные состояния конструкций. Расчетные факторы – нагрузки и механические характеристики бетона и арматуры, определяемые с учетом статистической изменчивости. Коэффициенты надежности по нагрузке, по материалам, по назначению зданий и сооружений. Коэффициенты условий работы материалов. Классификация нагрузок по различным признакам. Сочетания нагрузок. Коэффициенты сочетаний.);

Тема 2.7 Изгибаемые железобетонные элементы (Сведения о конструкции изгибаемых элементов. Армирование элементов сварными сетками, каркасами и отдельными стержнями. Расчет прочности по нормальным сечениям. Особенности расчета элементов прямоугольного и таврового профилей. Расчет прочности по наклонным сечениям. Расчет поперечных стержней и отгибов. Конструктивные требования, обеспечивающие прочность наклонных сечений по изгибающему моменту. Алгоритмы расчета прочности. Применение ПК.);

Тема 2.8 Сжатые и растянутые железобетонные элементы (Конструктивные особенности сжатых элементов. Учет случайных эксцентриситетов. Два случая расчета. Учет продольного изгиба. Особенности расчета внецентренно сжатых элементов прямоугольного сечения, в том числе симметрично армированных. Сжатые элементы, усиленные косвенным армированием. Сжатые элементы с жесткой арматурой. Конструктивные особенности растянутых элементов. Особенности расчета растянутых элементов.);

Тема 2.9 Трещиностойкость и деформации железобетонных конструкций (Трещиностойкость, как сопротивление образованию и раскрытию трещин. Расчет по образованию и раскрытию трещин, нормальных к продольной оси элемента. Категории трещиностойкости железобетонных конструкций. Продолжительное и непродолжительное раскрытие трещин. Кривизна оси при изгибе и жесткость изгибаемых и внецентренно-загруженных элементов на участках без трещин и с трещинами в растянутых зонах.).

## **6 Составитель(и):**

доцент Спиридонова Ирина Владимировна (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов);

доцент Музыченко Людмила Николаевна (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов).