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
Директор архитектурно-строительного института
_____ Е.А. Алешина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы строительных конструкций

(* Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей) на следующей странице)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c0308f99b129c62e9cfab2484f431a60fd1bb7f0
Владелец: Директор АСИ Алешина Елена Анатольевна
Действителен: с 2 февраля 2023 г. по 27 апреля 2024 г.
Дата и время: 10-04-2024 17:02:37 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):
08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Промышленное и гражданское строительство»)
08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»)

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 ощепрофессиональных 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 и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным 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,

	профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Применяет метод или методику решения задачи профессиональной деятельности	железобетона. – уметь: выбирать методы расчета строительных конструкций.
		ОПК-3.2 Принимает решения по выбору объемно-планировочной и конструктивной схем здания, оценивает преимущества и недостатки выбранных схем	– знать: конструктивные схемы зданий и отдельных строительных конструкций. – уметь: оценивать преимущества и недостатки конструктивной схемы.
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	– знать: основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области проектирования строительных конструкций. – уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, для решения конкретной задачи проектирования строительных конструкций.
		ОПК-4.2 Выбирает основные	– знать: основные нормативно-

		требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	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 зданий и сооружений.
		ОПК-4.3 Применяет в проектной строительной документации требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов	– знать: основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы в области проектной строительной документации. – уметь: применять при выполнении расчетов строительных конструкций требования нормативно-технических документов.
Проектирование. Расчетное обоснование	ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и	ОПК-6.1 Использует типовые проектные решения здания (сооружения) и оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	– знать: основные типовые конструктивные решения несущих строительных конструкций зданий и сооружений. – уметь: выполнять конструктивные расчеты элементов

	технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов		несущих строительных конструкций.
		ОПК-6.2 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.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

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

в форме практической подготовки	***0***	*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 агрес-сивной 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, *академ.час*	
		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	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		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	4	
Тема 1.4.	Конструирование и расчет соединений на болтах нормальной точности и высокопрочных болтах	2	
Тема 2.7.	Расчет по прочности нормальных сечений изгибаемых	2	

	железобетонных элементов прямоугольного сечения		
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	2	
Тема 2.8.	Расчет по прочности внецентренно сжатых железобетонных элементов	2	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

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

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

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

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Составление конспекта лекций.	3	

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.	6	
Тема 1.4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	6	
Тема 1.5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Составление конспекта лекций.	4	
Тема 1.6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Составление конспекта лекций.	4	
Тема 2.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Составление конспекта лекций.	3	
Тема 2.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Составление конспекта	3	

	лекций.		
Тема 2.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Составление конспекта лекций.	3	
Тема 2.4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Составление конспекта лекций.	3	
Тема 2.5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Составление конспекта лекций.	3	
Тема 2.6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Составление конспекта лекций.	3	
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	3	

	материала; 3. Составление конспекта лекций.		
Контроль	*Подготовка к экзамену*	18	
Итого:		**76**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 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.;

2 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.;

3 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.;

4 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).;

5 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: 08.04.2024);

6 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: 08.04.2024);

7 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: 08.04.2024);

8 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: 08.04.2024);

9 Проектирование металлических конструкций : учебник. Ч. 1 : Металлические конструкции. Материалы и основы проектирования / С. М. Тихонов, В. Н. Алехин, З. В. Беляева [и др.] ; под общ. ред. А. Р. Туснина. – Москва : Перо, 2022. – 466 с. : ил. – ISBN 978-5-00171-439-2. – Текст : непосредственный.;

10 Проектирование металлических конструкций : учебник. Ч. 2 : Металлические конструкции. Специальный курс / А. Р. Туснин, В. А. Рыбаков, Т. В. Назмеева [и др.] ; под общ. ред. А. Р. Туснина. – Москва : Перо, 2022. – 436 с. : ил. – ISBN 978-5-00171-439-2. – Текст : непосредственный.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – 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: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

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

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– ABBYY FineReader;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– AutoCAD;
– Kaspersky Endpoint Security;

– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– nanoCAD BIM Конструкции;
– nanoCAD Металлоконструкции;
– OnlyOffice;
– ProjectLibre;
– Р7-Офис;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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.

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

старший преподаватель Захарова Наталья Викторовна (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Основы строительных конструкций»

по направлению подготовки (специальности)
Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):
08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Промышленное и гражданское строительство»)
08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»)
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 ощепрофессиональных 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 и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным 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. Применяет метод или методику решения задачи профессиональной деятельности	– знать: свойства стали, бетона, арматуры, железобетона. – уметь: выбирать методы расчета строительных конструкций.
		ОПК-3.2 Принимает решения по выбору объемно-планировочной и конструктивной схем здания, оценивает преимущества и недостатки выбранных схем	– знать: конструктивные схемы зданий и отдельных строительных конструкций. – уметь: оценивать преимущества и недостатки конструктивной схемы.
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	ОПК-4.1 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-	– знать: основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области проектирования строительных конструкций. – уметь: выбирать

	жилищно-коммунального хозяйства	коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, для решения конкретной задачи проектирования строительных конструкций.
		ОПК-4.2 Выбирает основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	– 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 зданий и сооружений.
		ОПК-4.3 Применяет в проектной строительной документации требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов	– знать: основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы в области проектной строительной документации. – уметь: применять при выполнении расчетов строительных

			конструкций требования нормативно-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 Использует типовые проектные решения здания (сооружения) и оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	– знать: основные типовые конструктивные решения несущих строительных конструкций зданий и сооружений. – уметь: выполнять конструктивные расчеты элементов несущих строительных конструкций.
		ОПК-6.2 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.

4 Объем учебной дисциплины

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

в форме практической подготовки	***0***	*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 агрес-сивной 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 Музыченко Людмила Николаевна (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов);

старший преподаватель Захарова Наталья Викторовна (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов).