Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Строительная механика

07.03.01 «Архитектура»
(направленность (профиль): «Архитектура»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 5 лет

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 00:35:21 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– подготовка бакалавра по направлению 07.03.01 «Архитектура» и
формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение основных видов конструктивных составляющих зданий и сооружений;
формирование навыков разработки расчетных схем несущих конструкций зданий и сооружений:;
изучение методов расчета внутренних усилий статически определимых и статически неопределимых инженерных систем:
изучение способов обеспечения необходимой прочности и жесткости конструкций в соответствии с заданными условиями работы конструкций:
изучение методов расчетов перемещений в конструкциях.

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) 07.03.01 «Архитектура».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Математика;
– Теоретическая механика;
– Сопротивление материалов;
– Начертательная геометрия и графика.

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

– Основы механики грунтов. Основания и фундаменты;
– Архитектурные конструкции;
– Деревянные конструкции;
– Металлические конструкции;
– Каменные и железобетонные конструкции.

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
Общеинженерные	ОПК-4: Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1 Использует современные методики расчетов для решения инженерных задач	– знать: основные методы определения параметров прочности и жесткости проектируемых объектов капитального строительства. – уметь: применять способы расчета на прочность и жесткость проектируемых объектов капитального строительства. – владеть: навыками анализа исходных данных при расчетах на прочность и жесткость объектов капитального строительства.

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***	***4 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 Основные понятия строительной механики (Цели и задачи дисциплины «Строительная механика». Расчетные схемы сооружений. Виды расчетных схем, методы выбора расчетных схем сооружений и конструкций.

Конструкции и их элементы: стержни, пластины, оболочки, массивы, способы соединения элементов конструкций в единую систему, способы крепления сооружений к основанию (фундаменту).);

Раздел 2 Кинематический анализ расчетных схем (Геометрически неизменяемые, геометрически изменяемые и мгновенно изменяемые системы. Необходимые и достаточные условия геометрической неизменяемости. Способы образования геометрически неизменяемых плоских и пространственных систем. Статически определимые и статически неопределимые системы. Степени статической и кинематической неопределимости);

Раздел 3 Расчет сооружений на действие неподвижной нагрузки (Виды нагрузок. Методы определения внешних (реакций связей) и внутренних усилий в статически определимых системах. Полный расчет статически определимых основных конструкций с построением эпюр внутренних силовых факторов);

Раздел 4 Расчет сооружений на действие подвижной нагрузки. Теория линий влияния (Виды подвижных нагрузок. Понятие об особенностях расчета конструкция на подвижную нагрузку и методах ее расчетного положения. Огибающие эпюры и линии влияния. Статический и кинематический методы построения линий влияния. Линии влияния при узловой передачи нагрузки. Понятие расчетного положения подвижных нагрузок. Примеры расчета конструкций по линиям влияния);

Раздел 5 Расчет многопролетных шарнирных балок (Виды многопролетных шарнирных балок. Степень статической определимости балок. Построение поэтажных схем. Расчет многопролетных балок аналитическим методом и с помощью линий влияния Построение линий влияния для реакций опор, поперечных сил и изгибающих моментов для случаев между опорами и консольного варианта балок);

Раздел 6 Расчет трехшарнирных систем (Образование трехшарнирных систем. Понятие распорной системы и ее сопоставление с балкой. Определение опорных реакций и внутренних

силовых факторов. Линии влияния в трехшарнирной системе. Расчет трехшарнирных арочных конструкций);

Раздел 7 Расчет плоских статически определимых ферм (Особенности работы ферм при узловой нагрузке. Образование ферм. Классификации ферм. Особенности определения внутренних усилий в стержнях ферм. Определение усилий в стержнях аналитическими методами. Линии влияния в фермах и методы их построения. Расчет усилий в стержнях фермы с помощью линий воияния. Графический метод Максвелла Кремоны расчета усилий в стержнях фермы.);

Раздел 8 Расчет статически неопределимых конструкций методом сил (Сущность метода сил. Понятие и выбор основной системы. Канонические уравнения метода сил. Способы определения коэффициентов канонического уравнения. Статическая и кинематическая проверки правильности решения по методу сил. Примеры расчет статически неопределимых конструкций методом сил.);

Раздел 9 Расчет статически неопределимых конструкций методом перемещений (Сущность метода перемещений. Степень кинематической неопределимости. Понятие и выбор основной системы. Канонические уравнения метода перемещений. Способы определения коэффициентов канонического уравнения. Табличные значения реакций стандартных стержней. Статическая и кинематическая проверки правильности решения по методу перемещений. Примеры расчет статически неопределимых конструкций методом перемещений.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Основные понятия строительной механики	1	
Раздел 2.	Кинематический анализ расчетных схем	1	
Раздел 3.	Расчет сооружений на действие неподвижной нагрузки	2	
Раздел 4.	Расчет сооружений на действие подвижной нагрузки. Теория линий влияния	2	
Раздел 5.	Расчет многопролетных шарнирных балок	2	
Раздел 6.	Расчет трехшарнирных систем	2	
Раздел 7.	Расчет плоских	2	

	статически определимых ферм		
Раздел 8.	Расчет статически неопределимых конструкций методом сил	2	
Раздел 9.	Расчет статически неопределимых конструкций методом перемещений	2	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2.	Кинематический анализ расчетных схем	2	
Раздел 3.	Расчет сооружений на действие неподвижной нагрузки	2	
Раздел 4.	Расчет сооружений на действие подвижной нагрузки с помощью линий влияния	2	
Раздел 5.	Расчет многопролетных шарнирных балок	2	
Раздел 6.	Расчет трехшарнирных систем	2	
Раздел 7.	Расчет плоских статически определимых ферм	2	
Раздел 8.	Расчет статически неопределимых конструкций методом сил	2	
Раздел 9.	Расчет статически неопределимых конструкций методом перемещений	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
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала.	4	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	6	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	6	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	8	
Раздел 5.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	8	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	8	
Раздел 7.	1. Выполнение домашнего задания;	8	

	2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.		
Раздел 8.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	8	
Раздел 9.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	2	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	18	
Итого:		**76**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Шухов, В. Г. Строительная механика. Избранные работы : учебное пособие для вузов. – Москва : Юрайт, 2020. – 170 с. – ISBN 978-5-534-00027-6. – URL: https://urait.ru/bcode/453419 (дата обращения: 08.06.2023);

2 Смирнов, В. А. Строительная механика : учебник для вузов / В. А. Смирнов, А. С. Городецкий ; под редакцией В. А. Смирнов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 423 с. – URL: https://urait.ru/bcode/449879 (дата обращения: 08.06.2023);

3 Кривошапко, С. Н. Сопротивление материалов : учебник и практикум для вузов / С. Н. Кривошапко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00491-5. — URL: https://urait.ru/bcode/468612 (дата обращения: 08.06.2023);

4 Бабанов, В. В. Строительная механика для архитекторов : учебник и практикум для вузов / В. В. Бабанов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 487 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04646-5. — URL: https://urait.ru/bcode/469400 (дата обращения: 08.06.2023).

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 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

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

6 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;

7 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;

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

10 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:

– Adobe Acrobat Reader;
– Mathcad;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– WinRAR;
– КОМПАС-3D.

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);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- 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) 07.03.01 «Архитектура».

Составитель(и):

доцент Горелов Валерий Николаевич (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Строительная механика»

по направлению подготовки (специальности)
07.03.01 «Архитектура»
(направленность (профиль): «Архитектура»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– подготовка бакалавра по направлению 07.03.01 «Архитектура» и
формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение основных видов конструктивных составляющих зданий и сооружений;
формирование навыков разработки расчетных схем несущих конструкций зданий и сооружений:;
изучение методов расчета внутренних усилий статически определимых и статически неопределимых инженерных систем:
изучение способов обеспечения необходимой прочности и жесткости конструкций в соответствии с заданными условиями работы конструкций:
изучение методов расчетов перемещений в конструкциях.

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) 07.03.01 «Архитектура».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Математика;
– Теоретическая механика;
– Сопротивление материалов;
– Начертательная геометрия и графика.

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

– Основы механики грунтов. Основания и фундаменты;
– Архитектурные конструкции;
– Деревянные конструкции;

– Металлические конструкции;
– Каменные и железобетонные конструкции.

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
Общеинженерные	ОПК-4: Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1 Использует современные методики расчетов для решения инженерных задач	– знать: основные методы определения параметров прочности и жесткости проектируемых объектов капитального строительства. – уметь: применять способы расчета на прочность и жесткость проектируемых объектов капитального строительства. – владеть: навыками анализа исходных данных при расчетах на прочность и жесткость объектов капитального строительства.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***4 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 Основные понятия строительной механики (Цели и задачи дисциплины «Строительная механика». Расчетные схемы сооружений. Виды расчетных схем, методы выбора расчетных схем сооружений и конструкций.

Конструкции и их элементы: стержни, пластины, оболочки, массивы, способы соединения элементов конструкций в единую систему, способы крепления сооружений к основанию (фундаменту).);

Раздел 2 Кинематический анализ расчетных схем (Геометрически неизменяемые, геометрически изменяемые и мгновенно изменяемые системы. Необходимые и достаточные условия геометрической неизменяемости. Способы образования геометрически неизменяемых плоских и пространственных систем. Статически определимые и статически неопределимые системы. Степени статической и кинематической неопределимости);

Раздел 3 Расчет сооружений на действие неподвижной нагрузки (Виды нагрузок. Методы определения внешних (реакций связей) и внутренних усилий в статически определимых системах. Полный расчет статически определимых основных конструкций с построением эпюр внутренних силовых факторов);

Раздел 4 Расчет сооружений на действие подвижной нагрузки. Теория линий влияния (Виды подвижных нагрузок. Понятие об особенностях расчета конструкция на подвижную нагрузку и методах ее расчетного положения. Огибающие эпюры и линии влияния. Статический и кинематический методы построения линий влияния. Линии влияния при узловой передачи нагрузки. Понятие расчетного положения подвижных нагрузок. Примеры расчета конструкций по линиям влияния);

Раздел 5 Расчет многопролетных шарнирных балок (Виды многопролетных шарнирных балок. Степень статической определимости балок. Построение поэтажных схем. Расчет многопролетных балок аналитическим методом и с помощью линий влияния Построение линий влияния для реакций опор, поперечных сил и изгибающих моментов для случаев между опорами и консольного варианта балок);

Раздел 6 Расчет трехшарнирных систем (Образование трехшарнирных систем. Понятие распорной системы и ее сопоставление с балкой. Определение опорных реакций и внутренних силовых факторов. Линии влияния в трехшарнирной системе. Расчет трехшарнирных арочных конструкций);

Раздел 7 Расчет плоских статически определимых ферм (Особенности работы ферм при узловой нагрузке. Образование ферм. Классификации ферм. Особенности определения внутренних усилий в

стержнях ферм. Определение усилий в стержнях аналитическими методами. Линии влияния в фермах и методы их построения. Расчет усилий в стержнях фермы с помощью линий воияния. Графический метод Максвелла Кремоны расчета усилий в стержнях фермы.);

Раздел 8 Расчет статически неопределимых конструкций методом сил (Сущность метода сил. Понятие и выбор основной системы. Канонические уравнения метода сил. Способы определения коэффициентов канонического уравнения. Статическая и кинематическая проверки правильности решения по методу сил. Примеры расчет статически неопределимых конструкций методом сил.);

Раздел 9 Расчет статически неопределимых конструкций методом перемещений (Сущность метода перемещений. Степень кинематической неопределимости. Понятие и выбор основной системы. Канонические уравнения метода перемещений. Способы определения коэффициентов канонического уравнения. Табличные значения реакций стандартных стержней. Статическая и кинематическая проверки правильности решения по методу перемещений. Примеры расчет статически неопределимых конструкций методом перемещений.).

6 Составитель(и):

доцент Горелов Валерий Николаевич (кафедра механики и машиностроения).