

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о виде подписи
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 02.04.2024 16:34:46
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И. о. заведующего кафедрой
_____ Ю. В. Курмаз
«_____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Строительная механика**

направление подготовки: **07.03.01 Архитектура**

направленность (профиль): **Архитектурно- градостроительное проектирование**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Строительной механики»
Протокол № 8 от 02.05.2023г

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: подготовка специалистов способных применять методики определения технических параметров проектируемых объектов.

Задачи дисциплины:

- углубленное изучение напряженно-деформированного состояния строительных конструкций, которое позволит архитектору принимать экономически целесообразные решения, обеспечивающие надежность и долговечность сооружения;
- архитектор должен уметь, используя методику расчёта, создавать различные сооружения, внутреннюю планировку здания, указать материал, из которого будут возведены те или другие его части и назначить их размеры.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Строительная механика» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- основ проектирования конструктивных решений капитального строительства;
- методику проведения технико- экономических расчётов проектных решений.

умения:

- проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемых объектов;
- проводить расчёт технико- экономических показателей объёмно-планировочных решений

владение:

- Навыками разработки проектного решения в соответствии с особенностями объёмно- планировочных решений проектируемого объекта
- Навыками расчёта технико- экономических показателей объёмно-планировочных решений;
- Навыками проведения технико- экономических расчётов проектных решений;
- Навыками выбора конструктивных решений объекта капитального строительства.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Начертательная геометрия» и служит основой для освоения дисциплин: «Архитектурные конструкции и теория конструирования» «Современные архитектурные конструкции», «Архитектурно- градостроительное проектирование».

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы для дальнейшей практической деятельности.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>ОПК-4. Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов</p>	<p>ОПК-4.1. Готовит сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации. Проводит поиск проектного решения в соответствии с особенностями объемно-планировочных решений проектируемого объекта. Проводит расчёт технико-экономических показателей объемно-планировочных решений</p>	<p>Знать (З1): как готовить сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации. Знает, как проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объемно-планировочных решений проектируемого объекта, проводить расчёт технико-экономических показателей объемно-планировочных решений</p> <p>Уметь (У1): готовить сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации. Умеет проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объемно-планировочных решений проектируемого объекта. Умеет проводить расчёт технико-экономических показателей объемно-планировочных решений</p> <p>Владеть (В1): подготовкой сводного анализа исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации. Владеет методикой поиска проектного решения в соответствии с особенностями объемно-планировочных решений проектируемого объекта. Владеет проведением расчёта технико-экономических показателей объемно-планировочных решений</p>
	<p>ОПК-4.2. Применяет объемно-планировочные требования к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности. Использует основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства. Владеет принципами проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат, в том числе с</p>	<p>Знать (З2): как применять объемно-планировочные требования к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности. Знает, как использовать основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства. знает принципы проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ. Знает, как применять основные строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики. Знает, как использовать основные технологии производства строительных и монтажных работ. Знает, как применяет методику проведения технико-экономических расчётов проектных решений</p>

	<p>учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ. Применяет основные строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики. Использует основные технологии производства строительных и монтажных работ. Применяет методику проведения технико-экономических расчётов проектных решений</p>	<p>Уметь (У2): применять объемно-планировочные требования к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности. Умеет использовать основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства. Умеет пользоваться принципами проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ. Умеет применять основные строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики. Умеет использовать основные технологии производства строительных и монтажных работ. Умеет применять методику проведения технико-экономических расчётов проектных решений</p> <p>Владеть (В2): применением объемно-планировочных требований к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности. Владеет основами проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства. Владеет принципами проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ. Владеет знаниями, как применять основные строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики. Владеет знаниями, как используются основные технологии производства строительных и монтажных работ. Владеет методикой проведения технико-экономических расчётов проектных решений</p>
--	--	--

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс / семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	2/3	18	34	0	20	36	Экзамен
очная	2/4	18	34	0	20	36	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п / п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего час	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Статика	4	8	–	4	16	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Задачи, кейс-задача, тест
2	2	Сопротивление материалов	14	26	–	10	50		вопросы к защите, кейс-задача, тест
3	1-2	Курсовой проект	–	–	–	6	6	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Защита к/р
экзамен			–	–	–		36		Устный опрос, письменный экзамен
Итого за 3 семестр 2 курса			18	34	–	20	108		

Таблица 5.1.2

№ п / п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего час	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	3	Введение в курс строительной механики	2	0	–	-	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	тест

№ п / п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего час	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздел а	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
2	4	Статически определимые конструкции	6	14	–	5	25		вопросы к защите, кейс- задачи, контрольные работы, тест
3	5	Статически неопределимые конструкции	10	20	–	5	35		вопросы к защите, кейс- задачи, контрольные работы, тест
	3-5	Курсовой проект				10	10	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Защита к/р
экзамен			–	–	–		36		Устный опрос, письменный экзамен
Итого за 4 семестр 2 курса			18	34	–	20	108		

Заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

6.2. Содержание дисциплины.

6.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Статика»

Тема 1.1 Статика. Основные понятия и аксиомы статики, система сходящихся сил, простейшие плоские системы параллельных сил.

Введение в механику. Основные понятия и аксиомы статики. Предмет теоретической механики и ее место среди естественных наук. Роль и значение аксиом и моделей в механике. Предмет статики. Основные понятия статики: абсолютно твердое тело, сила, эквивалентные и уравновешенные системы сил, равнодействующая. Аксиомы статики и их следствия. Сосредоточенные силы и распределенные нагрузки. Примеры распределенных нагрузок. Связи и их реакции. Проекция силы на ось и плоскость. Аналитический метод определения равнодействующей системы сходящихся сил. Аналитическое условие равновесия системы сходящихся сил. Система сходящихся сил. Геометрический метод сложения системы сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия.

Тема 1.2. Произвольная плоская и пространственная система сил.

Теория пар. Момент силы относительно точки как вектор. Алгебраический момент силы. Сложение двух параллельных сил. Пара сил. Условия равновесия плоской системы сил. Различные виды систем уравнений равновесия. Равновесие системы параллельных сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Момент силы относительно оси, зависимость между моментами силы относительно оси и относительно центра, лежащего на этой оси. Формула вычисления момента силы относительно координатных осей.

Раздел 2. «Сопrotивление материалов»

Тема 2. 1. Введение, основные понятия механики деформируемого тела.

Предмет курса «Сопротивление материалов». Задачи курса по изучению напряженно-деформированного состояния и работоспособности типовых элементов строительных конструкций. Основные объекты, изучаемые в курсе. Реальная конструкция и ее расчетная модель. Понятие о стержне (брусе). Внешние силы и их классификация; объемные, поверхностные и сосредоточенные, активные и реактивные, постоянные и временные, статические и динамические, неслучайные и случайные.

Метод сечений. Внутренние силы и внутренние силовые факторы: продольные и поперечные силы, изгибающие и крутящие моменты

Перемещения и деформации. Деформации линейные и угловые (сдвиги). Виды простых деформаций стержня: растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, изгиб. Понятие о сложных видах деформации стержня. Основные свойства твердых деформируемых материалов. Сплошность, однородность, изотропия (анизотропия), перемещения малые (большие), упругость, пластичность, ползучесть, закон Гука. Исходные предпосылки, характерные для стержневой расчетной модели сопротивления материалов: гипотезы плоских сечений и отсутствие взаимного давления продольных волокон в поперечных направлениях. Принцип суперпозиции (независимости действия сил). Понятие о принципе Сен-Венана.

Тема 2. 2. Растяжение - сжатие. Основные характеристики механических свойств материалов.

Продольная сила. Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона, модуль упругости первого рода. Механические свойства материалов при растяжении и сжатии. Испытания конструкционных материалов на растяжение и сжатие. Закономерности разгрузки и повторного нагружения. Понятие об упрочнении (наклепе). Особенности деформирования и разрушения материалов в пластическом и хрупком состоянии при растяжении и сжатии.

Тема 2. 3. Расчёты на прочность и жёсткость при осевом растяжении-сжатии

Три основных вида задач при расчёте на прочность – определение напряжений с целью проверки выполнимости условий прочности, подбор сечения, определение параметров нагрузки (по разным методам). Условие жесткости. Основные виды задач при расчетах на жесткость. Определение перемещений и деформаций для элементов строительных конструкций, работающих на растяжение и сжатие. Статически неопределимые конструкции.

Тема 2. 4. Геометрические характеристики плоских сечений.

Центр тяжести тела, объема, площади и линии. Способы определения положения центров тяжести. Формулы для определения центров тяжести некоторых однородных тел. Осевые моменты инерции. Зависимость между моментами инерции при параллельном переносе осей фигуры Главные оси и главные моменты инерции Моменты инерции простых и сложных сечений.

Тема 2.5 Чистый сдвиг. Кручение.

Расчёты на срез. Чистый сдвиг, закон Гука. Напряженное состояние при чистом сдвиге. Расчёты на срез и смятие. Геометрические характеристики сечений. Построение эпюры крутящих моментов. Касательные напряжения. Угловые перемещения: угол закручивания сечения, относительный угол закручивания. Условия прочности и жёсткости. Расчёт валов на прочность и жёсткость при кручении

Тема 2.6 Плоский прямой изгиб.

Чистый и поперечный изгибы. Нормальные напряжения при чистом изгибе. Плоский поперечный изгиб, условия распространения выводов для чистого изгиба; касательные напряжения для сплошных сечений (формула Д. И. Журавского). Распределение касательных напряжений по высоте прямоугольного сечения. Построение эпюр изгибающих моментов и перерезывающих сил, дифференциальные зависимости при изгибе.

Расчёт нормальных и касательных напряжений при изгибе. Расчёты балок на прочность и жесткость при изгибе.

Раздел 3. Введение в курс «Строительная механика»

Тема 3. 1. Предмет и задачи курса.

Литература по строительной механике. Цель и задачи изучения дисциплины. Расчётная схема. Кинематический анализ сооружений, формула Чебышева для определения степени кинематической неопределимости системы, порядок кинематического анализа системы; расчёт статически определимых систем. Построение эпюры моментов (M), по эпюре M эпюры поперечных сил (Q) и продольных усилий (N) по Q в статически определимой раме.

Раздел 4. «Статически определимые конструкции»

Тема 4. 1. Статически определимые балки и рамы

Свойства статически определимых конструкций. Неразрезные балки и правила врезки шарниров. Построение эпюр внутренних усилий статически определимых многопролетных балок, идея «поэтажной» схемы в порядке расчёта многопролетной балки и сложной рамы Расчёт рам с затяжками.

Тема 4. 2. Понятия об арочных перекрытиях и аналитический расчёт трёх шарнирных арок.

Понятия об арочных перекрытиях, классификация арок. Трёхшарнирные арки, определение опорных.

Тема 4. 3. Статически определимые фермы.

Статически определимые фермы, классификация ферм, кинематический анализ ферм, определение усилий в стержнях способом сечений: метод моментной точки, проекций и совместных сечений, определение нулевых стержней.

Раздел 5 «Статически неопределимые конструкции»

Тема 5.1 Общие понятия о статически неопределимых системах. Их свойства и методы расчёта. Метод сил.

Статически неопределимые системы. Их свойства. Выбор основной системы, требования, предъявляемые к ней, канонические уравнения метода сил и их физический смысл, способы определения коэффициентов канонической системы, проверки, применяемые в методе сил. Расчёт статически неопределимой рамы с одним двумя неизвестным. Упрощения расчёта в случае симметричных рам.

Тема 5.2 Расчёт статически неопределимых балок.

Метод сил для расчёта статически неопределимых балок. Основная система. Уравнение трёх моментов. Особенности применения уравнения трёх моментов. Определение изгибающих моментов, поперечных сил и опорных реакций в неразрезных балках. Примеры расчёта балок (если один край жёстко заделан и при наличии консоли).

Тема 5.3 Расчёт статически неопределимых систем методом перемещений.

Понятия о расчёте статически неопределимых систем методом перемещений: выбор основной системы метода перемещений, подсчёт числа узловых и линейных связей, неизвестные метода перемещений, канонические уравнения метода перемещений и их физический смысл, проверки, применяемые в методе перемещений, построение эпюры моментов (M) на примере расчёта рамы с одним линейным и одним угловым неизвестным.

6.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 6.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОФЗ О	
1	1	2	0	0	Статика. Основные понятия и аксиомы статики, система сходящихся сил, простейшие плоские системы параллельных сил
2		2	0	0	Произвольная плоская и пространственная система сил
3	2	2	0	0	Введение, основные понятия механики деформируемого тела
4		2	0	0	Растяжение - сжатие. Основные характеристики механических свойств материалов
5		2	0	0	Расчёты на прочность и жёсткость при осевом растяжении-сжатии
6		2	0	0	Геометрические характеристики плоских сечений
7		2	0	0	Чистый сдвиг. Кручение
8		4	0	0	Плоский прямой изгиб
Итого за семестр:		18	0	0	
9	3	2	0	0	Введение в курс «Строительная механика»
10	4	2	0	0	Статически определимые балки и рамы
11		2	0	0	Понятия об арочных перекрытиях и аналитический расчёт трёх шарнирных арок
12		2	0	0	Статически определимые фермы
13	5	4	0	0	Общие понятия о статически неопределимых системах. Их свойства и методы расчёта. Метод сил
14		2	0	0	Расчёт статически неопределимых балок
15		4	0	0	Расчёт статически неопределимых систем методом перемещений
Итого за семестр:		18	0		
Итого:		36			

Практические занятия

Таблица 6.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	0	0	Равновесие сходящейся системы сил. Определение внутренних усилий в кронштейне
2		6	0	0	Определение опорных реакций в балках, рамах, составных конструкциях
3	2	8	0	0	Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений, определение удлинений стержня. Расчёт

					на прочность и жёсткость статически определимых и статически неопределимых стержней
4		4	0	0	Определение центра тяжести, нахождение положения главной центральной системы координат и вычисление значения главных моментов инерции, моментов сопротивления и радиусов инерции заданного сечения
5		2	0	0	Построение эпюр крутящих моментов, определение углов закручивания и оптимальных размеров валов круглого сечения
6		12	0	0	Построение эпюр моментов и поперечных сил в балках. Расчёт на прочность и подбор оптимальных размеров. Расчёты на жёсткость при плоском изгибе. Определение линейных и угловых перемещений. Метод Максвелла-Мора.
Итого за семестр:		34	0	0	
7	3	1	0	0	Расчёт статически определимых систем. Кинематический анализ
8	4	7	0	0	Построение эпюр внутренних усилий в статически определимых рамах, трёх шарнирных рамах. Построение эпюр внутренних усилий в многопролётных балках.
9		2	0	0	Построение эпюр внутренних усилий в трёх шарнирных арках
10		4	0	0	Определение усилий в стержнях ферм способом сечений: метод моментной точки, проекций и совместных сечений, определение нулевых стержней
11	5	8	0	3	Выбор основной системы, определение коэффициентов канонической системы, проверки, применяемые в методе сил. Расчёт статически неопределимых рам с одним и двумя неизвестными реакциями.
12		4	0	0	Расчёт статически неопределимых балок с помощью уравнение трёх моментов. Определение изгибающих моментов, поперечных сил и опорных реакций в неразрезных балках.
13		8	0	0	Выбор основной системы метода перемещений, примеры расчёта рамы с одним линейным и одним угловым неизвестным. Примеры решения рам с одним и двумя неизвестными.
Итого за семестр:		34	0	0	
Итого:		68	0	0	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 6.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	0	0	0	Тема 1.1 Статика. Основные понятия и аксиомы статики, система сходящихся сил, простейшие плоские системы параллельных сил	Расчётно-графическая работа (РГР), тест
2		3	0	0	Тема 1.2 Произвольная плоская система сил	
3	2	2	0	0	Тема 2.1 Введение, основные понятия механики деформируемого тела	тест
4			0	0	Тема 2.2 Растяжение - сжатие. Основные характеристики механических свойств материалов	
5		2	0	0	Тема 2.3 Расчёты на прочность и жёсткость при осевом растяжении-сжатии	РГР, курсовая работа (КР)
6		3	0	0	Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений	РГР
7		2	0	0	Тема 2.5 Чистый сдвиг. Кручение	Устный опрос
8		8	0	0	Тема 2.6 Плоский прямой изгиб	РГР, КР
Итого за 3 семестр 2 курса:		20	0	0		
9	3	1	0	0	Тема 3.1 Предмет и задачи курса	Устный опрос
10	4	3	0	0	Тема 4.1 Статически определимые балки и рамы	РГР, К/Р
11		3	0	0	Тема 4.2 Построение эпюр внутренних усилий в трёх шарнирных арках	РГР
12		2	0	0	Тема 4.3 Определение усилий в стержнях фермы (расчёт двух панелей)	РГР, К/Р
13	5	5	0	0	Тема 5.1 Расчёт статически неопределимых рам методом сил	РГР, К/Р
14		2	0	0	Тема 5.3 Расчёт статически неопределимых балок	РГР, К/Р

15		4	0	10	Тема 5.4 Расчёт статически неопределимых систем методом перемещений	РГР
Итого за 4 семестр 2 курса:		20	0	40,5		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия)

Метод проблемного изложения, метод «тёмных пятен» (лекционные занятия)

Работа в малых группах (практические занятия)

Метод публичного решения задач с использованием рабочей тетради, кейс-метод (практические и лекционные занятия)

Проектный метод обучения, цель которого состоит в том, чтобы создать условия, при которых учащиеся: самостоятельно и охотно приобретают недостающие знания из разных источников; учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения практических задач; приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах; развивают у себя исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации); развивают системное мышление.

6. Тематика курсовых работ

Курсовые работы:

2 курс 3 семестр Приложение 10

2 курс 4 семестр решение расчётно-графических задач (задача №5 Приложение 14 и задача №5 Приложение 18).

Методические указания по организации РГР

7.1. Методические указания для выполнения расчётно-графических работ.

7.1. Методические указания для выполнения РГР.

Цель выполнения РГР – закрепление у обучающихся теоретических знаний и приобретение практических навыков расчета.

Номера задач, входящих в состав контрольной работы, указываются на практических занятиях. При оформлении курсовой работы необходимо соблюдать следующие правила: вариант каждой задачи и числовые данные к ней студент выбирает в соответствии со своим учебным шифром (его номер в списке преподавателя и направление обучения). Работы, выполненные с нарушением этих указаний, не засчитываются.

В заголовке курсовой работы должны быть четко написаны: фамилия, имя и отчество обучающегося (полностью), учебный шифр.

Курсовую работу следует выполнять на листах формата А-4, чернилами (не красными), четким почерком. При оформлении расчётных схем надо выписать полностью её числовые данные, составить аккуратный эскиз в масштабе и указать на нем в числах все величины, необходимые для расчета.

Решение должно сопровождаться краткими объяснениями, где это необходимо, и чертежами, на которых все входящие в расчет величины должны быть показаны в числах. Необходимо указывать размерность всех величин и подчеркивать окончательные результаты. Не следует вычислять большое число значащих цифр, вычисления должны соответствовать необходимой точности.

После проверки, обучающийся должен исправить в ней отмеченные ошибки и выполнить все сделанные ему указания, вновь отправить на проверку. Затем проводится защита курсового проекта в виде устного ответа на вопросы преподавателя.

7.2. Тематика курсовых работ.

Предусмотрено выполнение контрольных задач на темы:

- Статика.
- Осевое растяжение –сжатие
- Геометрические характеристики сечений
- Прямой плоский изгиб
- Расчет статически определимых стержневых систем
- Расчет статически неопределимых стержневых систем

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения не предусмотрена, оценка выполненных работ представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Оценка работы
1	2	3
1	Выполнение РГР №1 «Определение внутренних усилий в стержнях кронштейна. Определение опорных реакций в простейших балках и рамах»	-
2	Тестовая работа на освоение раздела «Статика»	0-5
3	Выполнение РГР №2 «Растяжение-сжатие. Расчеты на прочность и жёсткость»	-
4	Курсовая работа «Расчеты на прочность статически неопределимого стержня»	0-5
5	Выполнение РГР №3 «Геометрические характеристики плоских сечений»	-
6	Тест на освоение раздела «Геометрические характеристики плоских сечений»	0-5
7	Выполнение РГР №4 «Плоский изгиб. Расчёт на прочность и жесткость»	-

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Оценка работы
1	2	3
8	Курсовая работа по разделу «Плоский изгиб. Расчёт на прочность и жесткость»	-
9	Экзамен	0-5
10	Тест «Кинематический анализ сооружений»	0-5
12	РГР «Расчет статически определимых стержневых систем». Часть 1. Рамы и многопролетные балки	-
13	КР «Расчет статически определимой рамы и многопролетной балки»	0-5
14	РГР «Расчет статически определимых стержневых систем». Часть 2. Арки	-
15	РГР «Расчет статически определимых стержневых систем». Часть 3. Фермы	-
16	КР «Расчет статически определимых стержневых систем». Часть 3. Фермы	0-5
17	РГР «Расчет статически неопределимых рам методом сил». Часть 1	-
18	КР «Расчет статически неопределимых рам методом сил»	0-5
19	РГР «Расчет неразрезной балки с помощью уравнения трех моментов» Часть 2	-
20	КР «Расчет неразрезной балки с помощью уравнения трех моментов»	0-5
21	РГР «Расчет статически неопределимых рам методом перемещений»	-
22	Тест на тему «Расчет статически неопределимых рам методом перемещений»	0-5
23	Экзамен	0-5

Примечание: если по окончании семестра студент полностью выполнил РГР и выполнил итоговые тесты на положительную оценку, то он имеет право получить оценку автоматически или сдаёт экзамен по билетам с целью получить более высокую оценку.

Обучающийся сдаёт экзамен по билетам, то оценка «отлично» ставиться, если он правильно решил обе задачи, ответил на теоретический вопрос и на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» ставиться, если обучающийся правильно решил обе задачи, но при их решении допустил ряд неточностей, потребовавших консультации преподавателя для их исправления, ответил на теоретический вопрос и на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» ставиться, если обучающийся правильно решил одну задачу, ответил на теоретический вопрос и на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» ставиться, если обучающийся не смог решить задачи.

Навыки решения задач являются преобладающими, т.к. от этого в дальнейшем зависит безопасность запроектированных сооружений и возможность их эксплуатации.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;

- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М.

Губкина;

- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Autocad 2016;
3. Windows 8.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	<i>Строительная механика</i>	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p> <p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория. Оснащенность:</p>	<p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2</p> <p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2</p>

Перечень договоров ЭБС ТИУ БИК

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия
Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета http://webirbis.tsogu.ru/	бессрочно
Договор №09-11/21 от 14.10.2021 взаимного оказания услуг двухстороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина и ФГБОУ ВО «ТИУ» http://elib.gubkin.ru/	14.10.2021 – 13.10.2022
Гражданско-правовой договор №8232 от 18.08.2021 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера между ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» и ООО «ЭБС ЛАНЬ» www.e.lanbook.ru	01.09.2021 – 31.08.2022
Гражданско-правовой договор №7506 от 20.08.2021 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС между ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» и ООО «Издательство ЛАНЬ» www.e.lanbook.com	01.09.2021 – 31.08.2022
Гражданско-правовой договор №7508 от 23.08.2021 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе между ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.urait.ru	01.09.2021 – 31.08.2022
Гражданско-правовой договор № 7503 от 17.08.2021 на предоставление доступа к базе данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» между ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» и ООО «Политехресурс» http://www.studentlibrary.ru	01.09.2021 – 31.08.2022
Гражданско-правовой договор №7507 от 26.08.2021 ООО «КноРус медиа» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе BOOK.ru https://www.book.ru	01.09.2021 – 31.08.2022
Договор №7505 от 16.08.2021 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе «IPRbooks» между ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» и ООО Компанией «Ай Пи Ар Медиа» http://www.iprbookshop.ru/	01.09.2021 – 31.08.2022
Договор №101НЭБ/6258/09/17/2019 о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки (через терминалы доступа)	29.10.2019 – 28.10.2024

Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

11.2 На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе

подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии ОБЯЗАТЕЛЬНО!

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

11.3. Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для выполнения расчетно-графических (курсовых) работ. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты по выданным заданиям и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Задания на выполнение расчетно-графических (контрольных) работ, а также порядок их выполнения расчетов изложены на канале в Ютубе (Julia Shagisultanova) в следующих методических указаниях:

- Шагисултанова Ю.Н. Сборник заданий с примерами решений для выполнения расчётно-практической работы на тему: «Определение опорных реакций статически определимых конструкций» для студ. направления 270301 «Архитектура» и 270302 «Дизайн архитектурной среды» -Тюм ГАСУ 2013 г
- Лободенко Е.И., Кутрунова З.С., Шагисултанова Ю.Н. , Куриленко Е.Ю., Белова О.Ю. ЭУМК «Механика» ОФАП, Свидетельств-во об отраслевой регистрации разработ-ки № 9712, 25.01.2008, электр
- Шагисултанова Ю.Н. Геометрические характеристики плоских сечений: методические указания для выполнения расчётно-графической работы по «Теоретической механике и сопротивлению материалов» для студентов направления 07.03.01 «Архитектура», профилю «Архитектурное проектирование», «Ланшафтное проектирование», для студентов направления 07.03.03 «Дизайн архитектурной среды», профилю «Проектирование городской среды», «Проектирование интерьеров», очной формы обучения / сост. Ю.Н. Шагисултанова. Тюменский индустриальный университет. – 1-е изд. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2017. – 62 с
- Шагисултанова Ю.Н. Учебное пособие по строительной механике для выполнения расчётно -графических работ на тему «Расчёт статически определимых конструкций» для студентов для направления 07.03.01 «Архитектура», 07.03.02 «Дизайн архитектурной среды», очной формы обучения: / Ю.Н. Шагисултанова.- Тюмень: РИО ФГБОУ ВПО «ТюмГАСУ», 2016 г.-78 с.
- Строительная механика. Методические указания и контрольные задания для самостоятельной работы по I части строительной механики для студентов, обучающихся по направлению 27800 «Строительство». / Иванова О.М., Шагисултанова Ю.Н. - Тюмень: РИО ФГБОУ ВПО «ТюмГАСУ», 2013. – 45 с.
- Строительная механика. Методические указания и контрольные задания для самостоятельной работы по (II часть) для студентов, обучающихся по направлению 27800.62 «Строительство». / Иванова О.М., Шагисултанова Ю.Н. - Тюмень: РИО ФГБОУ ВПО «ТюмГАСУ», 2014. – 53 с.

- Учебное пособие по строительной механике для студентов направления 270800 «Строительство» и профилю подготовки «Автомобильные дороги» заочной формы обучения / Иванова О.М., Шагисултанова Ю.Н. - Тюмень: РИО ФГБОУ ВПО «ТюмГАСУ», 2014. – 86 с.
- Шагисултанова Ю.Н. Рабочая тетрадь по строительной механике для практических занятий по разделу «Расчёт статически определимых конструкций» для студентов для направления 07.03.01 «Архитектура». Форма обучения: очная, квалификация выпускника: бакалавр/ Ю.Н. Шагисултанова.- Тюмень: РИО ФГБОУ ВПО «ТюмГАСУ», 2015 г.-54 с
- Шагисултанова Ю.Н. Рабочая тетрадь по строительной механике для практических занятий по разделу «Расчёт статически неопределимых конструкций» для студентов для направления 07.03.01 «Архитектура». Форма обучения: очная, квалификация выпускника: бакалавр/ Ю.Н. Шагисултанова.- Тюмень: РИО ФГБОУ ВПО «ТюмГАСУ», 2015 г.-91 с.

Приложение 1

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина «Строительная механика»

Код, направление подготовки 07.03.01 Архитектура

Направленность Архитектурно-градостроительное проектирование

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2 неудовлетворительно	3 удовлетворительно	4 хорошо	5 отлично
1	2	3	4	5	6	7
	ОПК-4.1 Проведение поиска проектного решения на основе сводного анализа исходных данных, задания на проектирование, данных на разработку проектной	Знать: 31 Основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства	Не знает основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства	Знает основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства, но допускает грубые ошибки	Знает основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства, но допускает небольшие ошибки	Знает основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства

ОПК-4	документации выполненного расчёта технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений	<p>Уметь: У1 Проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта</p>	<p>Не умеет проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта</p>	<p>Умеет проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта, но при этом испытывает затруднения</p>	<p>Умеет проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта, допуская при этом незначительные ошибки</p>	<p>Умеет проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта</p>
		<p>Владеть: В1 Навыками проведения технико-экономических расчётов проектных решений</p>	<p>Не владеет навыками проведения технико-экономических расчётов проектных решений</p>	<p>Владеет навыками проведения технико-экономических расчётов проектных решений, допуская ряд ошибок</p>	<p>Владеет навыками проведения технико-экономических расчётов проектных решений, допуская незначительные ошибки</p>	<p>В совершенстве владеет навыками проведения технико-экономических расчётов проектных решений</p>

<p>ОПК-4.2 Владение методиками определения параметров проектируемых объектов, систем объектов, частей объектов, фрагментов объемно-планировочной структуры, узлов и деталей основных типов объектов капитального строительства, особенностей участка проектирования, конструктивных решений, технических (включая акустику, освещение, микроклимат), технологических, эстетических и эксплуатационных характеристик строительных и отделочных материалов, изделий и конструкций, а также технологий производства строительных и монтажных работ и методик проведения технико-</p>	<p>Знать: З2 Как выбрать расчётную схему конструкции в зависимости от вида объекта капитального строительства, а также методики проведения технико-экономических расчётов проектных решений</p>	<p>Не знает как выбрать расчётную схему конструкции в зависимости от вида объекта капитального строительства</p>	<p>Знает как выбрать расчётную схему конструкции в зависимости от вида объекта капитального строительства, при этом допуская грубые ошибки</p>	<p>Знает как выбрать расчётную схему конструкции в зависимости от вида объекта капитального строительства, допуская незначительные ошибки</p>	<p>Знает как выбрать расчётную схему конструкции в зависимости от вида объекта капитального строительства, а также методики проведения технико-экономических расчётов проектных решений</p>
	<p>Уметь: У2 Правильно технически рассчитать выбранную модель и подобрать экономически и выгодные типовые профили</p>	<p>Не умеет правильно технически рассчитать выбранную модель и подобрать экономически и выгодные типовые профили</p>	<p>Умеет рассчитать технически выбранную модель и подобрать экономически выгодные типовые профили, при этом допуская грубые ошибки</p>	<p>Умеет рассчитать технически выбранную модель и подобрать экономически выгодные типовые профили, при этом допуская незначительные ошибки</p>	<p>Умеет правильно технически рассчитать выбранную модель и подобрать экономически выгодные типовые профили</p>

	экономических расчётов проектных решений	Владеть: В2 Навыками выбора конструктивных решений объекта капитального строительства и проведения технико-экономических расчётов проектных решений	Не владеет навыками выбора конструктивных решений объекта капитального строительства и проведения технико-экономических расчётов проектных решений	Владеет навыками выбора конструктивных решений объекта капитального строительства и проведения технико-экономических расчётов проектных решений, допуская ряд ошибок	Владеет навыками выбора конструктивных решений объекта капитального строительства и проведения технико-экономических расчётов проектных решений, допуская незначительные ошибки	Владеет навыками выбора конструктивных решений объекта капитального строительства и проведения технико-экономических расчётов проектных решений
--	--	--	--	--	---	---

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина «Строительная механика»

Код, направление подготовки 07.03.01 Архитектура

Направленность Архитектурно-градостроительное проектирование

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Шагисултанова Ю.Н. Геометрические характеристики плоских сечений: методические указания для выполнения расчётно-графической работы по «Теоретической механике и сопротивлению материалов» для студентов направления 07.03.01 «Архитектура», профилю «Архитектурное проектирование», «Ландшафтное проектирование», для студентов направления 07.03.03 «Дизайн архитектурной среды», профилю «Проектирование городской среды», «Проектирование интерьеров», очной формы обучения / сост. Ю.Н. Шагисултанова. Тюменский индустриальный университет. – 1-е изд. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2017. – 62 с	14	40	25%	-
2	Шагисултанова Ю.Н. Учебное пособие по строительной механике для выполнения расчётно -графических работ на тему «Расчёт статически определимых конструкций» для студентов для направления 07.03.01 «Архитектура», 07.03.02 «Дизайн архитектурной среды», очной формы обучения: / Ю.Н. Шагисултанова.- Тюмень: РИО ФГБОУ ВПО «ТюмГАСУ», 2016 г.-78 с.	50	40	100%	-
3	Шагисултанова Ю.Н. Сборник заданий с примерами решений для выполнения расчётно-практической работы на тему: «Определение опорных реакций статически определимых конструкций» для студ. направления 270301 «Архитектура» и 270302 «Дизайн архитектурной среды» -Тюм ГАСУ 2013 г	50	40	100%	--
4	Лободенко Е.И., Кутрунова З.С., Шагисултанова Ю.Н. , Куриленко Е.Ю., Белова О.Ю. ЭУМК «Механика» ОФАП, Свидетельств-во об отраслевой регистрации разработ-ки № 9712, 25.01.2008, электр	Неограниченно	40	100%	ЭБС

5	Шагисултанова Ю.Н. Рабочая тетрадь по строительной механике для практических занятий по разделу «Расчёт статически определимых конструкций» для студентов для направления 07.03.01 «Архитектура». Форма обучения: очная, квалификация выпускника: бакалавр/ Ю.Н. Шагисултанова.- Тюмень: РИО ФГБОУ ВПО «ТюмГАСУ», 2015 г.-54 с	Неограниченно, студенты получают в электр. вар	40	100%		
6	Шагисултанова Ю.Н. Рабочая тетрадь по строительной механике по разделу «Расчёт статически определимых конструкций» для студентов очной формы обучения по направлениям «Архитектура», «Дизайн архитектурной среды».-ООО «Проспект», г. Москва , 2022 г. 109с.ISBN 978-5-392-34194-8	Неограниченно, студенты получают в электр. вар.	40	100%	-	
7	Шагисултанова Ю.Н. Рабочая тетрадь по строительной механике для практических занятий по разделу «Расчёт статически неопределимых конструкций» для студентов для направления 07.03.01 «Архитектура». Форма обучения: очная, квалификация выпускника: бакалавр/ Ю.Н. Шагисултанова.- Тюмень: РИО ФГБОУ ВПО «ТюмГАСУ», 2015 г.-91 с	Неограниченно, студенты получают в электр. вар	40	100%		
8	Строительная механика. Механика инженерных конструкций [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по техническим специальностям / А.Е. Саргсян. – М.: Высшая школа, 2004. – 462с.		11	40	50%	+ (ЭБС «Лань»)
9	Строительная механика: лекции, семинары, расчетно-графические работы [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии / С.Н. Кривошапка. – М.: Высшая школа, 2008. – 391с.		40	34	100%	+ (ЭБС «Лань»)
10	Дарков А.В. Строительная механика [Электронный ресурс]: учеб. / А.В. Дарков, В.А. Шапошников. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2010. – 656с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/121	неограниченно		34	100%	+ (ЭБС «Лань»)

Согласование

Исполнитель	Срок согласования	Результат	Дата согласования	Комментарий
Согласовать "Строительная механика_2023_07.03.01_АГПб (рабочие программы дисциплин)"				
Курмаз Юлия Валерьевна		Согласовано		
Руммо Екатерина Леонидовна		Согласовано		
Кислицина Мухаббат Абдурахмановна		Согласовано		

Утверждение

Исполнитель	Срок утверждения	Результат	Дата утверждения	Комментарий
Утвердить "Строительная механика_2023_07.03.01_АГПб (рабочие программы дисциплин)"				
Курмаз Юлия Валерьевна		Утверждено		