

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы магистратуры
по направлению подготовки
08.04.01 Строительство,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Пространственные конструкции зданий и сооружений

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 829275
Подписал: заведующий кафедрой Чистый Юрий Антонович
Дата: 28.06.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Пространственные конструкции зданий и сооружений» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования (СУОС) по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство». ознакомить будущих магистров с лучшими достижениями мировой практики возведения пространственных покрытий зданий и привить навыки их расчета и конструирования. Задачи дисциплины: освоение основ применения механики тонкостенных конструкций, стержневых и висячих систем в расчетах пространственных покрытий; привитие навыков конструирования железобетонных и металлических пространственных покрытий.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-51 - Способен разрабатывать, оформлять и организовывать разработку проектных решений по объектам промышленного и гражданского строительства, в том числе объектам транспортной инфраструктуры.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

Принципы проектирования пространственных конструкций

Уметь:

использовать стандартные пакеты программ по проектированию пространственных конструкций

Владеть:

основами проектирования и расчета пространственных конструкций

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	16	16
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	8	8

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 164 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	1. Общие сведения. . Общие сведения и классификация пространственных покрытий • Терминология. • Типология по материалу, конструкции, форме и соотношению основных геометрических параметров. • Обзор существующих объектов строительства.
2	2. Расчет и конструирование железобетонных пространственных покрытий • Нормативные требования. Статический расчет методами механики тонкостенных конструкций. • Особенности статического расчета пологих оболочек. Расчет методом предельного равновесия. • Определение краевых усилий. Конструирование покрытий: общая идеология, элементы, узлы.
3	3. Расчет и конструирование металлических пространственных покрытий • Нормативные требования. Практические методы приложения механики стержневых систем в расчетах ребристых, ребристо-кольцевых и сетчатых куполов. • Конструирование куполов. Узловые соединения.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
4	4. Висячие покрытия • Нормативные требования. Теоретические основы расчета и практические методы расчета отдельных висячих нитей, вантовых ферм и пространственных одно- и двухпоясных висячих систем. • Конструирование висячих систем покрытий и их узлов.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	1. Общие сведения. Терминология. Типология по материалу, конструкции, форме и соотношению основных геометрических параметров.
2	2. Расчет и конструирование железобетонных пространственных покрытий Статический расчет методами механики тонкостенных конструкций. Особенности статического расчета пологих оболочек. Расчет методом предельного равновесия. Определение краевых усилий. Конструирование покрытий: общая идеология, элементы, узлы.
3	3. Расчет и конструирование металлических пространственных покрытий Практические методы приложения механики стержневых систем в расчетах ребристых, ребристо-кольцевых и сетчатых куполов. Конструирование куполов. Узловые соединения. Пространственные стержневые конструкции плоских покрытий. Структурные плиты. Кристаллические структуры. Решения узлов.
4	4. Висячие покрытия Практические методы приложения механики стержневых систем в расчетах ребристых, ребристо-кольцевых и сетчатых куполов. Конструирование куполов. Узловые соединения. Пространственные стержневые конструкции плоских покрытий. Структурные плиты. Кристаллические структуры. Решения узлов.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	1. Общие сведения.
2	2. Расчет и конструирование железобетонных пространственных покрытий
3	3. Расчет и конструирование металлических пространственных покрытий
4	4. Висячие покрытия
5	Выполнение курсовой работы.
6	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

- Проектирование цилиндрической железобетонной оболочки.
- Проектирование пологой железобетонной оболочки положительной гауссовой кривизны.

- Проектирование пологой железобетонной оболочки отрицательной гауссовой кривизны.
- Проектирование железобетонной призматической складки.
- Проектирование железобетонной панели-оболочки.
- Проектирование железобетонной панели-складки на пролёт.
- Проектирование металлического ребристого купола.
- Проектирование металлического ребристо-кольцевого купола.
- Проектирование металлического сетчатого купола.
- Проектирование однопоясного висячего покрытия с параллельными нитями.
- Проектирование однопоясного висячего покрытия с радиальными нитями.
- Проектирование однопоясного висячего покрытия с нитями конечной изгибной жёсткости.
- Проектирование двухпоясного висячего покрытия.
- Проектирование перекрёстного висячего покрытия двойкой кривизны.
- Проектирование металлической висячей оболочки-мембраны.

Объём пояснительной записки – 60-75 стр., графическая часть – 1 лист формата А1.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Металлические конструкции под ред. Ю.И. Кудишина Книга М.: Академия , 2011	НТБ МГУПС (МИИТ)
2	Железобетонные и каменные конструкции: Ч.1 Железобетонные конструкции Евстифеев В.Г. Книга М.: Академия , 2014	НТБ МГУПС (МИИТ)
1	Строительные пространственные конструкции: Учебное пособие Н.В. Канчели Книга Изд-во АСВ М , 2004	
2	Пространственные металлические конструкции А.Г. Трущев Книга Стройиздат , 1983	НТБ МГУПС (МИИТ)

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Перечень:

1. Официальный сайт РУТ (МИИТ) – <http://miit.ru/>

2. Электронно-библиотечная система РОАТ – <http://biblioteka.rgotups.ru/>
3. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ - <http://library.miit.ru/>
4. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
5. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – <http://e.lanbook.com/>
7. Электронно-библиотечная система ibooks.ru – <http://ibooks.ru/>
8. Электронно-библиотечная система «УМЦ» – <http://www.umczdt.ru/>
9. Электронно-библиотечная система «Intermedia» – <http://www.intermedia-publishing.ru/>
10. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – <http://www.book.ru/>
11. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <http://www.znanium.com/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Программное обеспечение позволяет выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине. При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы: - Интернет; - один из браузеров: Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome или аналог; - программное обеспечение для чтения файлов форматов Word, Excel и Power Point - MS Office 2003 и выше или аналог; - программное обеспечение для чтения документов PDF — Adobe Acrobat Reader или аналог; - Каталог электронных пособий в системе дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/> - «Вход для зарегистрированных пользователей» - «Ввод логина и пароля доступа» - «Просмотр справочной литературы» - «Библиотека». - Каталог учебно-методических комплексов дисциплин – <http://www.rgotups.ru/ru/chairs/> - «Выбор кафедры» - «Выбор документа».

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения Учебные аудитории для

проведения занятий соответствуют требованиям охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также соответствуют условиям пожарной безопасности. Освещённость рабочих мест соответствует действующим СНиПам. Учебные аудитории для проведения лекций, практических занятий, выполнения курсовых работ (проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, компьютеры, проекторы, интерактивные доски. Для проведения лекций имеются в наличии наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, презентации, плакаты, учебные стенды, таблицы, комплекты демонстрационных материалов. Лабораторные занятия/работы проводятся в специально оборудованных учебных лабораториях. Помещения, предназначенные для проведения лабораторных занятий/работ, а также расположенные в них лабораторные установки (стенды, лабораторное оборудование) соответствуют действующим санитарно-гигиеническим нормам и требованиям техники безопасности – при наличии по дисциплине лабораторных работ. Для организации самостоятельной работы имеется помещение, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационную среду. Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции); веб-камеры (для участия в видеоконференции); для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет во 2 семестре.

Курсовая работа во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Здания и сооружения на
транспорте»

Л.И. Ольховая

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЗИС РОАТ

Ю.А. Чистый

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов