

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский университет дружбы народов»*

Инженерная академия

Рекомендовано МССН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины: Structural Design in Steel: Special Topics/ Металлические конструкции (спецкурс)

Направление подготовки: 08.04.01 Civil Engineering/ Строительство

Направленность (профиль/специализация):

Civil Engineering and Built Environment,

Mechanics of materials and engineering structures,

Built environment of smart city

Москва,
2021

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины Structural Design in Steel: Special Topics / Металлические конструкции (спецкурс) является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области теории и проектировании зданий и сооружений, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Основными **задачами** дисциплины являются:

- подготовка специалистов широкого профиля по промышленному и гражданскому строительству с углубленным изучением основ проектирования, изготовления, монтажа, усиления металлических конструкций зданий и сооружений;
- формирование навыков расчетов и конструирования металлических конструкций с точки зрения конкретных инженерных задач с использованием норм проектирования, стандартов, справочников;
- получение навыков применения средств автоматизации для проектирования металлических строительных конструкций.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Structural Design in Steel: Special Topics / Металлические конструкции (спецкурс) относится к вариативной части Блока 1 учебного плана. Её изучение базируется на материале предшествующих дисциплин, а также она является базовой для изучения последующих дисциплин учебного плана, перечень которых представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень предшествующих и последующих дисциплин

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Information Technology in Civil Engineering / Информационные технологии в строительстве	Linear Theory of Elastic Plates and Shells / Линейная теория упругих пластин и оболочек
2	Project management / Управление проектами	Computational Geometry / Вычислительная геометрия
3	Advanced Structural Design in Reinforced Concrete / Проектирование конструкций из предварительного напряженного железобетона	Modelling of Construction Processes / Моделирование строительных процессов
4		Theory of Geometrical Shaping of Shells / Теория формообразования оболочек
5		State final attestation / Государственная итоговая аттестация

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Structural Design in Steel: Special Topics / Металлические конструкции (спецкурс) направлена на формирование у обучающихся следующих компетенции:

- владением методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции (ПК-2);
- владением способами фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности, управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности (ПЛ-8);
- способностью организовать работы по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдачи в эксплуатацию продукции и объектов производства (ПК-16);
- способностью вести техническую экспертизу проектов объектов строительства (ПК-18);
- умением составлять инструкции по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования, разработке технической документации на ремонт (ПК-21).

Результатом обучения по дисциплине являются знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, представленные в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Компетенция	Знания	Умения	Навыки
1	2	3	4
- владением методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции (ПК-2);	- методов оценки состояния природных и природно-техногенных объектов; - методов определения исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов	- проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов; - готовить задания на проектирование	- работы со специальным оборудованием и современными измерительными приборами
- владением способами фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности, управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности (ПЛ-8);	- основных принципов и методов проектирования сложных объектов	- квалифицированно выполнять разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	- работы со специальными системами автоматизированного проектирования

- способностью организовывать работы по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдачи в эксплуатацию продукции и объектов производства (ПК-16);	- проектной документации	- быстро находить нужную информацию	- использования соответствующих компьютерных программ
- способностью вести техническую экспертизу проектов объектов строительства (ПК-18)	- норм и правил проектирования	- квалифицированно выполнять анализ проделанной работы	- работы с документацией.
- умением составлять инструкции по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования, разработке технической документации на ремонт (ПК-21)	- проектной документации	- быстро находить нужную информацию	- использования компьютерных программ

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 3 – Объем дисциплины и виды учебной работы для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего, ак. часов	Семестр
		2
Аудиторные занятия	54	54
в том числе:	-	-
Лекции (Л)	18	18
Практические/семинарские занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа	36	36
Самостоятельная работа (СРС), включая контроль	54	54
Вид аттестационного испытания		экзамен
Общая трудоемкость	академических часов	108
	зачетных единиц	3

5. Содержание дисциплины

Таблица 4 – Содержание дисциплины и виды занятий для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
3 СЕМЕСТР						

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
1.	Section 1. Calculation of the transverse frame of the steel framework of a multistory building.	8	8	8	7	31
	Topic 1.1. Determination of the loads and impacts acting on the transverse frame of the steel framework of a multistory building.	2	2	2	2	8
	Topic 1.2. The overall calculation of the transverse frame of the steel framework of a multistory building based on a flat FE model. Analysis of the calculation results.	2	2	2	2	8
	Topic 1.3. The overall calculation of the transverse frame of the steel framework of a multistory building based on the spatial model of the FE model.	2	2	2	2	8
	Topic 1.4. Selection of sections and verification of the strength of the main load-bearing elements of the steel frame of a multi-story building.	2	2	2	1	7
2.	Section 2. Calculation of metal truss.	8	8	8	8	32
	Topic 2.1. Total FE calculation of metal truss. Analysis of the calculation results.	2	2	2	2	8
	Topic 2.2. Selection of cross-sections and checking the strength of the elements of the metal truss.	2	2	2	2	8
	Topic 2.3. Investigation of the stress-strain state (VAT) of the nodes of a metal truss based on flat (two-dimensional) and spatial (volume) FE models.	2	2	2	2	8
	Topic 2.4. Design and drawing of a metal truss truss.	2	2	2	2	8
	ИТОГО	16	16	16	15	63
	Курсовая работа				36	36
	Экзамен				27	27

6. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине Structural Design in Steel: Special Topics / Металлические конструкции (спецкурс) проводится по следующим видам учебной работы: лекции, практические занятия.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 08.04.01 Civil engineering/ Строительство предусматривает сочетание в учебном про-

цессе контактной работы с преподавателем и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся для более полного формирования и развития его профессиональных навыков.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории, в том числе с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются студентами, отдельные темы (части тем и разделов) предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (проверяется преподавателем в процессе текущего контроля).

Целью практических занятий является получение студентами знаний и выработка практических навыков работы в области теории и проектировании зданий и сооружений.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, работа с технологическим оборудованием/специализированным программным обеспечением и т.п., так и интерактивные методы – групповая работа, анализ конкретных ситуаций, деловая игра и т.п.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате на основе учебно-методических материалов дисциплины (*приложения 2-4*). Уровень освоения материала по самостоятельно изучаемым вопросам курса проверяется при проведении текущего контроля и аттестационных испытаний (экзамен) по дисциплине.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Handbook of structural steel connection design and details. Akbar R. Tamboli. <https://drive.google.com/file/d/1F2qQ2Ae8VOOyP-p2K4JxByBWjcaFtBvl/view>

Дополнительная литература:

1. Filippo Berto (Ed.), Ricardo Branco (Ed.). Mechanical Behavior of High-Strength Low-Alloy Steels [Электронный ресурс] 2018. 1 с. ISBN 9783038972044 URL: <https://www.mdpi.com/books/pdfview/book/767>
2. Smart Lesley, Gagan Michael. Structures of metals [Электронный ресурс] // The Molecular World: The Third Dimension. 2002. ISBN 0-85404-660-7 DOI: <http://dx.doi.org/10.1039/9781847557902-00015>
3. Al-Samman T. Material and Process Design for Lightweight Structures [Электронный ресурс] 2019. 1 с. ISBN 9783038979586 URL: <https://mdpi.com/books/pdfview/book/1319>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2. Сайты министерств, ведомств, служб, производственных предприятий и компаний, деятельность которых является профильной для данной дисциплины:

3. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Программное обеспечение:

1. Специализированное программное обеспечение проведения лекционных и практических занятий, выполнения курсовой работы и самостоятельной работы студентов:

- Академик сет 2017.

Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся и изучения дисциплины (также размещены в ТУИС РУДН в соответствующем разделе дисциплины):

1. Курс лекций по дисциплине Строительные конструкции (металлические) (приложение 2).

2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Строительные конструкции (металлические) (приложение 3).

3. Методические указания для выполнения курсового проекта по дисциплине Строительные конструкции (металлические) (приложение 4).

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 5 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения	Местонахождение
Учебная лаборатория для проведения лабораторных и практических занятий - Лаборатория Строительных материалов и строительных конструкций, ауд. №24а. Комбинированная испытательная машина С040N+C092-11 "МАТЕСТА", Виброплощадки лабораторные С282 МАТЕСТ и СМЖ-539, Камера-шкаф нормального твердения и влажного хранения КНТ-72, Камера пропарочная универсальная КУП-1, формы	г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3

для бетонных образцов, бетоносмесители-2шт., Измеритель прочности бетона ПОС-50МГ4, приборы Вика, Прибор Аистова, Измеритель влажности электронный Влагомер - МГ4У, Ультразвуковой дефектоскоп А1220 MONOLITH, Встряхивающий столик с конусом и линейкой и пр. установки и тестирующие приборы.	
---	--

9. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Строительные конструкции (металлические) представлен в *приложении 1* к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:
профессор

должность



подпись

Т.Гебре

инициалы, фамилия

должность

подпись

инициалы, фамилия

должность

подпись

инициалы, фамилия

Руководитель кафедры/департамента



подпись

М.И. Рынковская

инициалы, фамилия