

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ

 В.И. Апатцев

17 марта 2020 г.



Кафедра «Здания и сооружения на транспорте»

Автор Салатов Евгений Константинович, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Металлические конструкции, включая сварку

Направление подготовки:	<u>08.03.01 – Строительство</u>
Профиль:	<u>Промышленное и гражданское строительство</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 17 марта 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p> <p style="text-align: right;"> С.Н. Климов</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 10 10 марта 2020 г. Заведующий кафедрой</p> <p style="text-align: right;"> Ю.А. Чистый</p>
---	--

Рабочая программа учебной 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: 10.03.2020

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Металлические конструкции, включая сварку» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования (СУОС) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» и приобретение ими:

- знаний принципов рационального проектирования металлических конструкций с учетом требований изготовления, монтажа, эксплуатационной надежности на основе технико-экономического анализа;
- умений решения конкретных инженерных задач с использованием норм проектирования металлических конструкций;
- навыков конструирования и расчета элементов металлических конструкций, зданий и сооружений.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Металлические конструкции, включая сварку" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Компьютерные технологии проектирования и расчета конструкций:

Знания: Знание компьютерных технологий проектирования металлических конструкций

Умения: Умение применять системы автоматизированного проектирования металлических конструкций

Навыки: Владение навыками использования универсальных и специализированных программно вычислительных комплексов при проектировании и расчете металлических конструкций

2.1.2. Проектирование гражданских и промышленных зданий:

Знания: Знание нормативной базы проектирования металлических конструкций зданий и сооружений, правил оформления законченных проектно-конструкторских работ

Умения: Умение разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию на металлические конструкции, применять нормативные документы при их проектировании

Навыки: Владение навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений металлических конструкций

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Мониторинг, усиление и замена строительных конструкций при реконструкции на транспорте

2.2.2. Обследование и испытание строительных конструкций

2.2.3. Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	<p>ПКС-8 Способен выполнять работы по проектированию строительных конструкций и оснований промышленных и гражданских зданий, обеспечивать механическую безопасность проектируемых и реконструируемых зданий и сооружений, в том числе с использованием проектно-вычислительных программных комплексов</p>	<p>ПКС-8.1 Анализ работы и расчёт конструкций и систем на прочность, жёсткость и устойчивость при различных воздействиях с использованием современного вычислительного аппарата.</p> <p>ПКС-8.2 Проектирование фундаментов различных типов с учётом особенностей инженерно-геологических условий площадки строительства, требований по выбору рационального варианта фундамента, выполнения условий расчёта фундамента и грунта основания по первой и второй группам предельных состояний.</p> <p>ПКС-8.3 Расчёт и конструирование несущих строительных конструкций промышленных и гражданских зданий в соответствии с требованиями нормативных документов с учётом особенностей эксплуатации, изготовления и монтажа, оформление текстового и графического материала расчётно-конструктивной части проекта здания (сооружения).</p> <p>ПКС-8.4 Использование проектно-вычислительных программных комплексов при выполнении расчётов строительных конструкций, несущих систем и грунтов оснований зданий и сооружений по первой и второй группам предельных состояний.</p> <p>ПКС-8.5 Обеспечение механической безопасности и надёжности строительных конструкций и несущих систем зданий и сооружений при различных природных и техногенных воздействиях.</p> <p>ПКС-8.6 Контроль механической безопасности конструкций промышленных и гражданских зданий и сооружений с использованием методик и средств обследований, испытаний и технической диагностики, восстановление эксплуатационных качеств несущих конструкций при реконструкции, в том числе объектов транспортной инфраструктуры.</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

7 зачетных единиц (252 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 4
Контактная работа	28	28,35
Аудиторные занятия (всего):	28	28
В том числе:		
лекции (Л)	10	10
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	215	215
Экзамен (при наличии)	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	252	252
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	7.0	7.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1)	КП (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	<p>Раздел 1</p> <p>Раздел 1. Основы металлических конструкций</p> <p>1.1. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов</p> <p>1.2. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их надежности</p> <p>1.3. Соединения металлических конструкций</p> <p>1.4. Основы изготовления и монтажа металлических конструкций</p>	4				43	47	, решение задач, выполнение КП
2	4	<p>Раздел 2</p> <p>Раздел 2. Элементы металлических конструкций</p> <p>2.1. Балки, балочные конструкции</p> <p>2.2. Центральные сжатые колонны</p> <p>2.3. Фермы</p>	4		9		66	79	, решение задач, выполнение КП
3	4	<p>Раздел 3</p> <p>Раздел 3. Металлические конструкции одноэтажных производственных зданий</p> <p>3.1. Основы проектирования каркаса здания</p> <p>3.2. Особенности</p>	2		9		61	72	, решение задач, выполнение КП

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		работы и расчета каркаса 3.3. Элементы покрытия 3.4. Колонны каркас 3.5. Подкрановые конструкции 3.6. Производственные здания комплектной поставки из легких металлических конструкций 3.7. Реконструкция производственных зданий							
4	4	Раздел 4 Раздел 4. Металлические конструкции зданий и сооружений различного назначения 4.1. Листовые металлические конструкции 4.2. Металлические конструкции большепролетных покрытий 4.3. Металлические конструкции многоэтажных зданий и высотных сооружений 4.4. Основы экономики металлических конструкций 4.5. Сварка металлических конструкций					45	45	, решение задач, выполнение КП
5	4	Раздел 5 Докуск к экзамену						0	КП, защита КП

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	4	Экзамен						9	ЭК
7		Всего:	10		18		215	252	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	4	Раздел 2. Элементы металлических конструкций	1. Расчет и конструирование элементов балочной клетки.2. Конструирование болтовых стыков балок3. Конструирование и расчет элементов центрально сжатой сплошной и сквозной колонн.	9
2	4	Раздел 3. Металлические конструкции одноэтажных производственных зданий	1. Определение нагрузок, действующих на поперечную раму каркаса. Способы расчета поперечной рамы каркаса.2. Конструирование и расчет внецентренно сжатой сплошной и сквозной колонн.3. Расчет, подбор и проверка сечений стропильных ферм.	9
ВСЕГО:				18/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Темой курсового проектирования является «Стальной каркас одноэтажного промышленного здания». Задание на курсовой проект предполагает выполнение поставленных задач по 10 вариантам заданий. Варианты задания представлены в ФОС (прил. 1).

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине «Металлические конструкции, включая сварку», направлены на реализацию компетентностного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

При выборе образовательных технологий традиционно используется лекционно-семинарско-зачетная система, а также информационно-коммуникационные технологии (система дистанционного обучения, интернет-ресурсы). Также при изучении дисциплины используются исследовательские методы обучения.

При изучении дисциплины используются технологии электронного обучения (информационные, интернет ресурсы, вычислительная техника) и, при необходимости, дистанционные образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающегося и педагогических работников.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4	Раздел 1. Основы металлических конструкций	Изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий; самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом. Основная и дополнительная литература [1-5], Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 6-11]	43
2	4	Раздел 2. Элементы металлических конструкций	Изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий; самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом, выполнение контрольной работы: основная [1], дополнительная [1, 2]	66
3	4	Раздел 3. Металлические конструкции одноэтажных производственных зданий	Изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий; самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом, выполнение курсового проекта: основная [1, 2], дополнительная [1, 2]	61
4	4	Раздел 4. Металлические конструкции зданий и сооружений различного назначения	Изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий; самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом: основная [1], дополнительная [3]	45
ВСЕГО:				215

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Металлические конструкции : Учебник	Ю. И. Кудишин [и др.] ; под ред. Ю. И. Кудишина	2008, М. : ИЦ Академия.Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1 - 4, стр. 1?681
2	Металлические конструкции. Примеры расчёта элементов конструкций одноэтажных производственных зданий : учебное пособие	И.А. Сазыкин	2008, М. : РГОТУПС.Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 3, стр. 1?173

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Металлические конструкции: учебник. Часть I	Ю. А. Павлов	1998, М: РГОТУПС.Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1 - 3, стр. 1?154
4	Металлические конструкции : учебник. Часть II	Ю. А. Павлов	2000, М: РГОТУПС.Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1 - 3, стр. 1?183
5	Металлические конструкции. т.3 Специальные конструкции и сооружения: учебник	В. В. Горев [и др.] ; под ред. В. В. Горева	2005, М. : Высшая школа.Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 4, стр. 1?544

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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 «– <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. «– <http://www.znanium.com/>

12. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» - <https://urait.ru/>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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;

Для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

10. 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, интерактивные учебные пособия.

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.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины «Металлические конструкции, включая сварку» предусмотрена контактная работа с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий (при использовании), которая включает в себя лекционные занятия, практические занятия, групповые консультации, индивидуальную работу с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации обучающихся:

Лекционные занятия включают в себя конспектирование предлагаемого материала, на занятиях необходимо иметь письменные принадлежности или персональный компьютер.

Если дисциплина осваивается с использованием элементов дистанционных образовательных технологий: лекции проводятся в интерактивном режиме, в том числе мультимедиа лекция, проблемная лекция, разбор и анализ конкретной ситуации...

Практические занятия включают в себя решение задач по теме. Для подготовки к занятиям необходимо заранее ознакомиться с рекомендованной литературой. На занятии необходимо иметь методические указания, справочную литературу, калькулятор, чертежные принадлежности.

Если дисциплина осваивается с использованием элементов дистанционных образовательных технологий: практические занятия проводятся в интерактивном (диалоговом) режиме, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций, электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью вычислительной техники и исследованием моделей), также проводятся занятия с использованием компьютерной тестирующей системы...

В рамках самостоятельной работы студент должен выполнить курсовую работу (проект). Прежде чем выполнять задания курсовых работ, необходимо изучить теоретический материал, научиться пользоваться справочными таблицами, ответить на вопросы самоконтроля, выполнить тренировочные упражнения. Также необходимо ознакомиться с Методическими указаниями по выполнению курсовых работ, размещенными в системе дистанционного обучения «КОСМОС». Выполнение и защита курсовых работ являются непременным условием для допуска к экзамену. Во время выполнения курсовых работ можно получить групповые или индивидуальные консультации у преподавателя. Если дисциплина осваивается с использованием элементов дистанционных образовательных технологий: В рамках самостоятельной работы студент отрабатывает отдельные темы по электронным пособиям, осуществляет подготовку к промежуточному и текущему контролю знаний, в том числе в интерактивном режиме, получает интерактивные консультации в режиме реального времени. Также студент имеет возможность задать вопросы по изучению дисциплины ведущему преподавателю off-line в системе дистанционного обучения «КОСМОС» в разделе «Конференция»...

Промежуточной аттестацией по дисциплине является экзамен. Для допуска к экзамену студент должен выполнить и защитить курсовой проект.

Промежуточная аттестация по дисциплине может быть проведена дистанционно, при условии идентификации личности студента, с использованием веб-сервисов системы дистанционного обучения «КОСМОС».

Подробное описание процедуры проведения промежуточной аттестации приведено в ФОС по дисциплине.