

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

25 мая 2020 г.

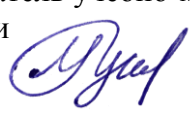
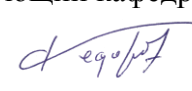
Кафедра «Строительные конструкции, здания и сооружения»

Автор Федоров Виктор Сергеевич, д.т.н., профессор

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Металлические конструкции, включая сварку»

Направление подготовки:	08.03.01 – Строительство
Профиль:	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 5 25 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2020 г. Заведующий кафедрой  В.С. Федоров
---	--

Москва 2020 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Основной целью изучения учебной дисциплины «Металлические конструкции, включая сварку» является формирование у обучающегося профессиональных компетенций, необходимых для решения задач, связанных с расчётом и конструированием стальных и алюминиевых конструкций промышленных и гражданских 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.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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
-------	--

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

7 зачетных единиц (252 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Металлические конструкции, включая сварку» осуществляется в форме лекций, лабораторных работ и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме с обязательной демонстрацией иллюстративного материала. Осуществляется показ обучающих видеоматериалов, макетов конструкций, фотографий с реальных строительных объектов. Производится разбор и анализ конкретных ситуаций из строительной практики. Практические занятия организованы в традиционной форме с использованием технологий развивающего обучения. Осуществляется объяснительно-иллюстративное решение задач из области проектирования конструкций зданий. Лабораторные работы проводятся в традиционной форме. В первой части работы демонстрируют видеоматериал, в котором студентов знакомят с целью и задачами работы, дают краткие теоретические сведения, показывают конструкцию испытательной установки, приводят данные о геометрических параметрах испытываемой конструкции, применяемых материалах, их прочностных характеристиках, показывают методику проведения эксперимента, характер разрушения образцов, приводят анализ их поведения на различных этапах нагружения. Затем студентам (по бригадам или индивидуально) выдаются исходные характеристики прочностных свойств бетона и арматуры, и алгоритм расчёта. В процессе работы студент обращается к сайту, на котором размещена программа, контролирующая правильность расчетов. Ошибки исправляются с помощью подсказок программы и консультаций с преподавателем. Таким образом, осуществляется коррекция индивидуальной образовательной подготовки студента. Защита лабораторных работ происходит в виде ответов на тестовые вопросы в автоматизированном режиме. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и традиционных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала, отработка отдельных тем по учебным пособиям,

курсовое проектирование. К интерактивным (диалоговым) технологиям относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, поиск информации в Интернете, интерактивные консультации с преподавателями в режиме реального времени. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на разделы, представляющие собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются с применением таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов на электронных и бумажных носителях..

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

РАЗДЕЛ 1

Общая характеристика металлических конструкций (МК)

- Цель и задачи освоения дисциплины. Объект и предмет изучения, структура курса.
- Краткий исторический обзор развития МК.
- Преимущества и недостатки, область рационального применения МК.
- Основные требования к МК.
- Принципы рационального проектирования МК.
- Нормативные документы, регламентирующие проектирование МК.

РАЗДЕЛ 2

Материалы для металлических конструкций

- Механические свойства металлов, виды механических испытаний.
- Химический состав, работа под нагрузкой, показатели механических свойств, классификация и маркировка строительных сталей и алюминиевых сплавов.
- Сортамент.

РАЗДЕЛ 3

Основы расчёта металлических конструкций

- Общая характеристика моделей и методов расчёта конструкций.
- Метод предельных состояний: предельные состояния, нормативные и расчётные характеристики, система частных коэффициентов надёжности.
- Классификация нагрузок и воздействий.
- Основные положения расчёта металлических конструкций, структура расчётных формул.

РАЗДЕЛ 3

Основы расчёта металлических конструкций

Тестирование

РАЗДЕЛ 4

Соединения металлических конструкций

- Общая характеристика, преимущества и недостатки, область рационального применения сварных и болтовых соединений.
- Виды сварки, сварных швов и соединений. Общие сведения о технологии электродуговой сварки. Сварочные деформации и мероприятия по их снижению. Дефекты, контроль качества сварных соединений. Работа под нагрузкой, расчёт и конструирование сварных соединений.
- Виды болтов и болтовых соединений. Работа под нагрузкой, расчёт и конструирование болтовых соединений.

РАЗДЕЛ 5

Балки и балочные клетки

- Общая характеристика. Типы балок. Конструктивные схемы балочных клеток.
- Подбор и проверка сечений прокатных и составных балок по условиям прочности и жёсткости.
- Обеспечение общей и местной устойчивости балок. Расстановка рёбер жёсткости.
- Конструктивные решения балок пониженной металлоёмкости.
- Стыки и опорные узлы балок.

РАЗДЕЛ 5

Балки и балочные клетки

Тестирование

РАЗДЕЛ 6

Колонны

- Общая характеристика. Типы колонн. Принципы рациональной компоновки сечения. Типы решёток сквозных колонн.
- Расчёт колонн сплошного сечения при осевом и внецентренном сжатии. Обеспечение местной устойчивости.
- Особенности расчёта колонн сквозного сечения.
- Конструктивные решения и особенности расчёта узлов опирания колонн на фундаменты, узлов сопряжения балок с колоннами.

РАЗДЕЛ 7

Стальные каркасы одноэтажных промышленных зданий (ОПЗ)

- Общая характеристика. Состав каркаса ОПЗ. Назначение и схемы размещения связей каркаса. Компоновка поперечной рамы.
- Особенности конструктивных решений каркасов ОПЗ из лёгких металлических конструкций.
- Формирование расчётной схемы, сбор нагрузок и определение усилий в элементах каркаса. Эффект пространственной работы каркаса и его учёт в расчётной модели. Определение расчётных сочетаний усилий.
- Конструктивные решения колонн ОПЗ, особенности расчёта и конструирования.

Экзамен

РАЗДЕЛ 8

Стропильные фермы

- Общая характеристика. Виды очертаний, системы решёток ферм. Типы сечений элементов.
- Подбор и проверка сечений элементов.
- Расчёт и конструирование узлов ферм. Монтажные стыки.

РАЗДЕЛ 9

Подкрановые конструкции

- Общая характеристика. Особенности работы под нагрузкой. Конструктивные решения.
- Определение нагрузок и усилий, подбор и проверка сечения подкрановых балок. Расчёт на выносливость.
- Особенности расчёта и конструирования балок путей подвесных кранов.

РАЗДЕЛ 10

Стальные каркасы многоэтажных зданий

- Общая характеристика. Конструктивные схемы каркасов. Размещение связей.

Обеспечение жёсткости.

- Особенности расчёта каркасов на вертикальные и горизонтальные нагрузки. Расчёт на действие динамической составляющей ветровой нагрузки.
- Конструктивные решения элементов каркаса.

РАЗДЕЛ 10

Стальные каркасы многоэтажных зданий
тестирование

РАЗДЕЛ 11

Стальные конструкции большепролётных и пространственных покрытий

- Балочные и рамные конструкции большепролётных покрытий.
- Арочные конструкции.
- Купольные конструкции.
- Структурные покрытия.
- Висячие покрытия.

РАЗДЕЛ 12

Общие сведения о конструкциях инженерных сооружений

- Листовые конструкции (резервуары, газгольдеры, бункеры, силосы).
- Высотные сооружения (башни и мач-ты).

Экзамен