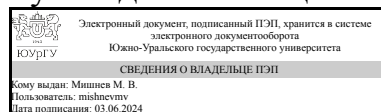


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель специальности



М. В. Мишнев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.55 Проектирование металлических конструкций уникальных сооружений

для специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

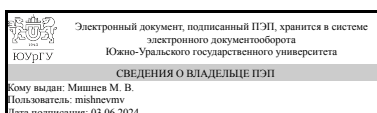
уровень Специалитет

форма обучения очная

кафедра-разработчик Строительные конструкции и сооружения

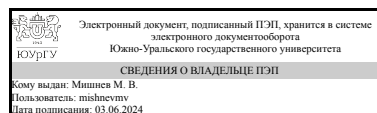
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 483

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



М. В. Мишнев

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., заведующий  
кафедрой



М. В. Мишнев

## 1. Цели и задачи дисциплины

**ЦЕЛЬ.** Подготовка инженеров по гражданскому и промышленному строительству, в том числе уникальных зданий и сооружений, широкого профиля с углубленным изучением основ проектирования, изготовления и монтажа конструкций зданий и сооружений. Задачи дисциплины: -выработка понимания основ работы элементов металлических конструкций, зданий и сооружений; - знание принципов рационального проектирования металлических конструкций с учетом требований изготовления, монтажа, эксплуатационной надежности на основе технико-экономического анализ; - формирование навыков конструирования и расчета для решения конкретных инженерных задач с использованием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования.

## Краткое содержание дисциплины

Понятие «металлические конструкции» объединяет в себе их конструктивную форму, технологию изготовления и способы монтажа. Дисциплина рассматривает вопросы проектирования строительных металлических конструкций, их работу при различных видах нагрузений, а также конструирование и расчет соединений конструкций.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                             | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | Знает: методику, проведения проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием и с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования; нормативную базу в области проектирования зданий и сооружений Знает марки стали применяемые в строительстве, их состав, свойства достоинства и недостатки; Знает работу стали и стальных конструкций. Знает принципы проектирования металлических конструкций, их элементов и узлов сопряжения<br>Умеет: проектировать детали и конструкции в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования; использовать нормативную базу в области проектирования зданий и сооружений - проектировать элементы и узлы сопряжения металлических конструкций<br>Имеет практический опыт: проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных |

|                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                            | программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования; в использовании нормативных источников в области проектирования строительных металлических конструкций зданий и сооружений.                                                                      |
| ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития | Знает: Принципы математического моделирования поведения стальных конструкций под нагрузкой<br>Умеет: Пользоваться СП и СНиП по проектированию стальных конструкций<br>Имеет практический опыт: Методами компьютерного моделирования стальных конструкций с использованием ПК "ЛИРА |

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| ФД.03 Железобетонные конструкции, армированные канатной арматурой,<br>1.О.38 Численные методы расчета строительных конструкций,<br>1.О.21 Инженерная графика,<br>1.О.43 Основания и фундаменты,<br>1.О.31 Строительные материалы,<br>1.О.22 Компьютерная графика,<br>1.О.17 Информатика и программирование,<br>1.О.53 Металлические пространственные системы,<br>1.О.54 Пространственные системы из дерева и пластмасс,<br>1.О.59 Обследование и испытание сооружений,<br>1.О.50 Железобетонные и каменные конструкции | Не предусмотрены                            |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                                            | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.54 Пространственные системы из дерева и пластмасс | Знает: Основные принципы расчета строительных конструкций; Методы расчета деревянных конструкций<br>Умеет: Запроектировать большепролетную конструкцию;<br>Конструировать деревянные конструкции<br>Имеет практический опыт: Современными программами по расчету конструкций;<br>Программами ЭВМ по конструированию конструкций |
| 1.О.59 Обследование и испытание сооружений            | Знает: Единую систему технологической подготовки производства; технические условия и другие нормативные материалы по разработке и оформлению технологической документации. Конструктивные                                                                                                                                       |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          | <p>схемы зданий и последовательность их возведения. Методы расчета конструкций зданий и сооружений. Организация и управление процессами реализации строительных проектов от стадии проектирования до сдачи объектов в эксплуатацию. Методы обследования и испытания зданий и сооружений и реконструкцию зданий и сооружений</p> <p>Умеет: Анализировать и использовать нормативно-техническую и проектную документацию в процессе выполнения работ. Применять современные информационные технологии при обследовании зданий и сооружений</p> <p>Имеет практический опыт: Методами испытания физико-механических свойств строительных конструкций; способами диагностики технического состояния зданий и сооружений.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1.О.38 Численные методы расчета строительных конструкций | <p>Знает: базовые математические зависимости, основные положения математического анализа и моделирования строительных конструкций посредством вычислительного аппарата высшей математики; основы физического и математического (компьютерного) моделирования</p> <p>Умеет: производить расчёт элементов строительных конструкций с применением принципов и методов строительной механики; использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования, стандартные пакеты автоматизации исследований</p> <p>Имеет практический опыт: способами алгоритмизации технических задач, базовыми основами языков программирования на компьютере и методами автоматизированных расчётов строительных конструкций на базе пакетов прикладных программ, навыками применения методов вычислительной математики для решения задач строительства на ЭВМ; методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам</p> |
| 1.О.31 Строительные материалы                            | <p>Знает: физические и химические свойства материалов</p> <p>Умеет: устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, физико-механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим показателям в соответствии с документами и свойствами конструкций, в которых они используются с учетом условий эксплуатации конструкций</p> <p>Имеет практический опыт: расчета потребности строительных материалов для изготовления и монтажа конструкций зданий и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   | сооружений; комплексной оценки состава, строения свойств материалов изделий при их выборе для строительства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ФД.03 Железобетонные конструкции, армированные канатной арматурой | Знает: нормативную базу в области строительства<br>Умеет: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам<br>Имеет практический опыт: контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.О.50 Железобетонные и каменные конструкции                      | Знает: Основные научно-технические проблемы и перспективы развития строительной науки, строительства и смежных областей техники; методы системного анализа при решении научных, организационно-технических и конструкторско-технологических задач в области промышленного и гражданского строительства; методы проведения теоретических и экспериментальных исследований с использованием современного оборудования и средств вычислительной техники; методы архитектурно-строительного проектирования и его физико-технические основы; эффективные проектные решения, отвечающие требованиям перспективного развития отрасли, в том числе с использованием САПР. Умеет: Решать вопросы расчета и конструирования строительных объектов и их конструктивных элементов с учетом прочности, жесткости, устойчивости под воздействием постоянных и временных нагрузок. Имеет практический опыт: Методами использования математических моделей, элементов прикладного математического обеспечения САПР в решении проектно-конструкторских и технологических задач; методами расчетов зданий и сооружений, их оснований и фундаментов, способами оформления технических решений на чертежах; методами испытания физико-механических свойств строительных материалов, изделий, конструкций и грунтов. |
| 1.О.17 Информатика и программирование                             | Знает: основные теоретические положения в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), современный уровень и тенденции развития ИКТ, методы сбора и обработки информации средствами ИКТ; место информатики в современной научной картине мира. Базовые понятия информатики: определение, основные свойства, единицы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | <p>измерения информации; основные принципы представления информации в электронно-вычислительных машинах (ЭВМ), способы ее хранения и обработки; структуру, принципы работы и основные возможности ЭВМ; состав, функции и назначение стандартного программного обеспечения; понятие алгоритма, основные свойства, типы алгоритмических конструкций Умеет: применять методы и средства ИКТ для организации своей профессиональной деятельности: в том числе: текстовые редакторы, электронные таблицы, графические редакторы; электронную почту и браузеры, средств подготовки и демонстрации презентаций. Работать с традиционными носителями информации; с информацией в глобальных компьютерных сетях. Использовать основные типы алгоритмов, стандартное программное обеспечение в своей профессиональной деятельности; соблюдать основные требования информационной безопасности; использовать профессиональную терминологию дисциплины в устной и письменной речи Имеет практический опыт: применения компьютера и стандартного программного обеспечения для решения типовых профессиональных задач</p> |
| 1.О.43 Основания и фундаменты | <p>Знает: Основные нормативные документы по проектированию фундаментов на естественном основании и фундаментов глубокого заложения, в том числе в особых условиях Умеет: Анализировать результаты инженерно-геологических изысканий; Выполнять расчеты по I и II группам предельных состояний фундаментов на естественном основании и свайных фундаментов Имеет практический опыт: сбора нагрузок на фундаменты, выбора глубины заложения; - определения расчетного сопротивления основания и размеров подошвы фундаментов мелкого заложения; - расчета осадки методом послойного суммирования; - проверки слабых подстилающих слоев; - расчетного определения несущей способности свай; - расчета осадки одиночных свай, группы свай; - расчета подпорных стен; - конструирования фундаментов на естественном основании и свайных фундаментов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1.О.22 Компьютерная графика   | <p>Знает: основы компьютерной графики, технологию работы в программе AutoCAD; возможности применения технологии двумерного и трехмерного моделирования в AutoCAD Умеет: применять систему автоматизированного геометрического проектирования AutoCAD при выполнении проектно-конструкторской документации и расчетно-графических работ; редактировать</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                               | <p>объекты, управлять свойствами объектов, работать с данными; создавать компоновки листов и выводить на печать чертежи зданий</p> <p>Имеет практический опыт: работы в программе AutoCAD по конструированию зданий и составлению проектно-конструкторской и технической документации; двух и трёхмерного конструирования, позволяющего автоматизировать решение чертежных задач</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.О.21 Инженерная графика                     | <p>Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур</p> <p>Умеет: анализировать форму предмета в натуре и по чертежу; моделировать предметы по их изображениям на основе методов построения графических изображений; решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам</p> <p>Имеет практический опыт: решения метрических задач, изображения проектируемых объектов на чертежах, а также проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.О.53 Металлические пространственные системы | <p>Знает: Отечественную и зарубежную нормативную базу по проектированию высотных и большепролетных зданий и сооружений; Основы вероятностного метода расчета строительных конструкций и теории надежности зданий и сооружений. Умеет: Использовать положения нормативных документов при проектировании строительных объектов; Использовать основные положения расчета стальных конструкций по предельным состояниям</p> <p>Имеет практический опыт: в использовании нормативных источников в области проектирования строительных металлических конструкций зданий и сооружений; - имеет навыки в проектировании и расчетах металлических конструкций, их элементов и узлов сопряжения с использованием норм проектирования и универсальных и специализированных программных вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования</p> |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 92,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы            | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|-------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                               |             | Номер семестра                     |
|                               |             | 11                                 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 180         | 180                                |

|                                                                            |      |         |
|----------------------------------------------------------------------------|------|---------|
| Аудиторные занятия:                                                        | 80   | 80      |
| Лекции (Л)                                                                 | 8    | 8       |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 48   | 48      |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 24   | 24      |
| Самостоятельная работа (СРС)                                               | 87,5 | 87,5    |
| Подготовка к экзамену                                                      | 10   | 10      |
| Решение задач к практическим занятиям и их защита                          | 40   | 40      |
| Контрольная работа "Стальные конструкции большепролетных зданий"           | 37,5 | 37,5    |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 12,5 | 12,5    |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -    | экзамен |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                          | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                                           | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Стальные конструкции большепролетных зданий и сооружений. | 80                                        | 8 | 48 | 24 |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                   | Кол-во часов |
|----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Классификация покрытий большепролетных зданий и сооружений. Выбор стали и типов соединений. Примеры реализации покрытий больших пролетов. | 2            |
| 2        | 1         | Балочные большепролетные системы. Конструктивные формы и особенности расчета и конструирования узлов.                                     | 2            |
| 3        | 1         | Рамные большепролетные системы. Особенности расчета и конструирования узлов.                                                              | 2            |
| 4        | 1         | Арочные большепролетные системы.                                                                                                          | 2            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                        | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Компановка большепролетного покрытия с использованием балочных систем по индивидуальному заданию.                                          | 4            |
| 2         | 1         | Расчет нагрузок на большепролетное покрытие с использованием балочных систем.                                                              | 4            |
| 3         | 1         | Статический расчет большепролетной балочной системы, компановка и расчет поперечного сечения стержней.                                     | 4            |
| 4         | 1         | Подбор сечения и расчет центрально сжатой и растянутых стержней ферм.                                                                      | 4            |
| 5         | 1         | Компановка, конструирование и расчет рамной системы по индивидуальному заданию. узлов сопряжения балок с колонной и колонны с фундаментом. | 4            |
| 6         | 1         | Конструирование и расчет монтажного узла стержней большепролетной фермы на высокопрочных болтах.                                           | 4            |

|    |   |                                                                                                                            |   |
|----|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 7  | 1 | Компановка, конструирование и статический расчет арочной системы по индивидуальному заданию. Подбор сечения стержней арки. | 4 |
| 8  | 1 | Конструирование и расчет узла сопряжения ригеля большепролетной рамы и колонны.                                            | 4 |
| 9  | 1 | Конструирование и расчет опорного узла на фундамент большепролетной рамы.                                                  | 2 |
| 10 | 1 | Конструирование и расчет базы арочной системы. Расчет анкерных болтов.                                                     | 2 |
| 11 | 1 | Конструирование и расчет решетчатых пространственных систем                                                                | 4 |
| 12 | 1 | Конструирование и расчет куполов                                                                                           | 4 |
| 13 | 1 | Конструирование и расчет большепролетных вантовых систем                                                                   | 4 |

### 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы                                                                   | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Компановка большепролетной балочной системы по индивидуальному заданию.                                                   | 4            |
| 2         | 1         | Статический расчет большепролетной балочной системы. Конструирование и расчет узловых соединений на высокопрочных болтах. | 2            |
| 3         | 1         | Статический расчет большепролетной рамной системы.                                                                        | 2            |
| 4         | 1         | Моделирование и анализ работы стержней большепролетной рамной системы.                                                    | 2            |
| 5         | 1         | Моделирование и анализ работы рамного узла сопряжения ригеля и колонны.                                                   | 3            |
| 6         | 1         | Моделирование и анализ работы большепролетной арочной системы.                                                            | 3            |
| 7         | 1         | Исследование НДС базы большепролетной рамной системы.                                                                     | 2            |
| 8         | 1         | Исследование поперечной жесткости рамных систем большого пролета.                                                         | 2            |
| 9         | 1         | Моделирование и анализ работы структурной конструкции.                                                                    | 4            |

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |              |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                            | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к экзамену                 | Металлические конструкции Т. 2<br>Конструкции зданий / В. В. Горев и др.<br>учеб. для строит. вузов : в 3 т. - М.: Высшая школа, 1999. - 527,[1] с. ил.<br>Удалить 4 Металлические конструкции<br>Текст учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" направления "Стр-во" Ю. И. Кудишин и др.; под ред. Ю. И. Кудишина. - 12-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 680, [1] с. ил.<br>Металлические конструкции Спец. курс.<br>Учеб. пособие для строит. спец. вузов<br>Под общ. ред. Е. И. Беленя. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1982. - 472 с. ил. | 11      | 10           |
| Решение задач к практическим занятиям | Металлические конструкции Т. 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 11      | 40           |

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |      |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|
| и их защита                                                      | Конструкции зданий / В. В. Горев и др. учеб. для строит. вузов : в 3 т. - М.: Высшая школа, 1999. - 527,[1] с. ил. Удалить 4 Металлические конструкции Текст учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" направления "Стр-во" Ю. И. Кудишин и др.; под ред. Ю. И. Кудишина. - 12-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 680, [1] с. ил.                                   |    |      |
| Контрольная работа "Стальные конструкции большепролетных зданий" | Металлические конструкции Т. 2<br>Конструкции зданий / В. В. Горев и др. учеб. для строит. вузов : в 3 т. - М.: Высшая школа, 1999. - 527,[1] с. ил. Удалить 4 Металлические конструкции Текст учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" направления "Стр-во" Ю. И. Кудишин и др.; под ред. Ю. И. Кудишина. - 12-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 680, [1] с. ил. | 11 | 37,5 |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия                                       | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                      | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 11       | Текущий контроль | Защита индивидуальных заданий по большепролетным стальным конструкциям. | 1   | 3          | Задание выполнено правильно - 3 балла;<br>Задание выполнено правильно с замечаниями - 2 балла;<br>Задание выполнено правильно с грубыми ошибками - 1 балл;<br>Задание не выполнено - 0 баллов. | экзамен          |
| 2    | 11       | Текущий контроль | Контрольная работа №1                                                   | 1   | 3          | Задание выполнено правильно - 3 балла;<br>Задание выполнено правильно с замечаниями - 2 балла;<br>Задание выполнено правильно с грубыми ошибками - 1 балл;<br>Задание не выполнено - 0 баллов. | экзамен          |
| 3    | 11       | Текущий контроль | Контрольная работа №2                                                   | 1   | 3          | Задание выполнено правильно - 3 балла;<br>Задание выполнено правильно с замечаниями - 2 балла;<br>Задание выполнено правильно с грубыми ошибками - 1 балл;<br>Задание не выполнено - 0 баллов. | экзамен          |

|   |    |                          |         |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|---|----|--------------------------|---------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 4 | 11 | Промежуточная аттестация | экзамен | - | 5 | 5 баллов: правильные ответы 75% и более.<br>4 балла: правильные ответы от 60 до 75 %<br>3 балла: правильные ответы от 45 до 60 %<br>2 балла: правильные ответы до 45 до 30 %<br>1 балл: правильные ответы до 30%<br>0 баллов: нет правильных ответов | экзамен |
|---|----|--------------------------|---------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                  | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| экзамен                      | Экзамен проводится в письменном виде. Ответ на экзаменационный билет из 2-х вопросов. Время на подготовку - 60 минут. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | № КМ |   |   |   |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1    | 2 | 3 | 4 |
| ОПК-2       | Знает: методику, проведения проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием и с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования; нормативную базу в области проектирования зданий и сооружений Знает марки стали применяемые в строительстве, их состав, свойства достоинства и недостатки; Знает работу стали и стальных конструкций. Знает принципы проектирования металлических конструкций, их элементов и узлов сопряжения | +    | + | + | + |
| ОПК-2       | Умеет: проектировать детали и конструкции в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования; использовать нормативную базу в области проектирования зданий и сооружений - проектировать элементы и узлы сопряжения металлических конструкций                                                                                                                                                                         | +    | + | + | + |
| ОПК-2       | Имеет практический опыт: проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования; в использовании нормативных источников в области проектирования строительных металлических конструкций зданий и сооружений.                                                                                                                                                                         | +    | + | + | + |
| ОПК-3       | Знает: :Принципы математического моделирования поведения стальных конструкций под нагрузкой                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | +    | + | + | + |
| ОПК-3       | Умеет: Пользоваться СП и СНиП по проектированию стальных конструкций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | +    | + | + | + |
| ОПК-3       | Имеет практический опыт: Методами компьютерного моделирования стальных конструкций с использованием ПК "ЛИРА                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | +    | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## **Печатная учебно-методическая документация**

### *а) основная литература:*

1. Металлические конструкции Спец. курс. Учеб. пособие для строит. спец. вузов Под общ. ред. Е. И. Беленя. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1982. - 472 с. ил.
2. Металлические конструкции Т. 1 Элементы конструкций/ В. В. Горев, Б. Ю. Уваров, В. В. Филиппов и др. Учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во": В 3 т. Под ред. В. В. Горева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2001. - 551 с. ил.
3. Металлические конструкции Т. 2 Конструкции зданий / В. В. Горев и др. учеб. для строит. вузов : в 3 т. - М.: Высшая школа, 1999. - 527,[1] с. ил.
4. Металлические конструкции Текст учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" направления "Стр-во" Ю. И. Кудишин и др.; под ред. Ю. И. Кудишина. - 12-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 680, [1] с. ил.
5. Проектирование металлических конструкций : учебник для вузов . Ч. 2 / А. Р. Туснин и др.; под общ. ред. А. Р. Туснина. - Москва : Перо, 2022. - 432, [1] с. : ил.
6. Проектирование металлических конструкций : учебник для вузов . Ч. 1 / С. М. Тихонов и др.; под общ. ред. А. Р. Туснина. - Москва : Перо, 2022. - 464, [1] с. : ил.

### *б) дополнительная литература:*

Не предусмотрена

### *в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. Промышленное и гражданское строительство
2. Известия Вузов. Строительство и архитектура.
3. Монтажные и специальные работы в строительстве.

### *г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Сидоров И.В., Сабуров В.Ф. Стальные конструкции технологической площадки. Челябинск, Издательский центр ЮУрГУ, 2012.-96 с.
2. Современные технологии расчета и проектирования металлических и деревянных конструкций : курсовое и дипломное проектирование, исследовательские задачи [Текст]: учеб. пособие по направлению 270100 "Стр- во" / М. С. Барабаш, М. В. Лазнюк, М. Л. Мартынова, Н. И. Пресняков; под ред. А. А. Нилова. – М.: АСВ, 2008. – 326 с: ил.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

## **Электронная учебно-методическая документация**

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Лира. ACADEMIC (бессрочно)

## 2. -ЛИРА 9.4 PRO(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.  | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции                          | 445 (1) | Компьютер, проектор, документ-камера, предусмотренное программное обеспечение - Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Практические занятия и семинары | 605 (1) | Основное оборудование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Лабораторные занятия            | 607 (1) | Лира. ACADEMIC (бессрочно) 2. -ЛИРА 9.4 PRO(бессрочно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Самостоятельная работа студента | 607 (1) | Учебная лаборатория «Автоматизированное моделирование и проектирование строительных конструкций (компьютерный класс)». Компьютеры – 17 шт., документ камера - 1 шт., копир МФУ – 1 шт., экран проекционный – 1 шт., колонки – 2 шт., проектор – 1 шт. Windows 00426-292-0000007-85115, Microsoft Office 82503-018-000016-48014, Ansis сертификат от Делкам-Урал, официального дистрибьютера ANSYS от 30 сентября 2008 г., Lira Sapr сертификат подлинности от Лиры САПР № 8 от 14 апреля 2011г., Credo 28365AA32835736C, Micro FE сертификат подлинности от ООО ТЕХСОФТ № 9612 от 11.11.2008, AutoCAD 111-20111111 |