

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан СТФ

И.В. Харламов

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.2.2 «Спецкурс по проектированию металлических конструкций»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.05.01  
Строительство уникальных зданий и сооружений**

Направленность (профиль, специализация): **Строительство высотных и  
большепролетных зданий и сооружений**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	А.А. Кикоть
Согласовал	Зав. кафедрой «СК»	И.В. Харламов
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Харламов

г. Барнаул

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

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-1	знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	содержание нормативных документов в области принципов проектирования высотных и большепролётных зданий, сооружений	пользоваться нормативными документами в области принципов проектирования высотных и большепролётных зданий, сооружений	навыками проведения инженерных изысканий, проектирования высотных и большепролётных зданий, сооружений,
ПК-11	владением методами математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	методы математического моделирования на базе стандартных пакетов автоматизации проектирования и исследований, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам в области строительства высотных и большепролётных зданий и сооружений	пользоваться математическим моделированием на базе стандартных пакетов автоматизации проектирования и исследований, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам в области строительства высотных и большепролётных зданий и сооружений	навыками математического моделирования на базе стандартных пакетов автоматизации проектирования и исследований, использования методов постановки и проведения экспериментов по заданным методикам в области строительства высотных и большепролётных зданий и сооружений
ПК-13	знанием правил и технологий монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов	правила и технологии монтажа металлических конструкций высотных и большепролётных зданий и сооружений	пользоваться правилами и технологиями монтажа, металлических конструкций высотных и большепролётных зданий и сооружений	технологиями монтажа металлических конструкций высотных и большепролётных зданий и сооружений
ПК-2	владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и	лицензионные универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования графические пакеты	пользоваться технологией проектирования металлических конструкций высотных и большепролётных зданий и сооружений в	навыками работы с компьютером при проектировании металлических конструкций высотных и большепролётных зданий и сооружений в соответствии с

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ	программ; технологии проектирования металлических конструкций высотных и большепролётных зданий и сооружений в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования графических пакетов программ	соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования графических пакетов программ	техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов
ПК-3	способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию	правила проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений высотных и большепролётных зданий и сооружений, состав проектно-конструкторской и рабочей технической документации	проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений высотных и большепролётных зданий и сооружений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию высотных и большепролётных зданий и сооружений, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации зданию, стандартам, техническим условиям и другим	навыками расчетов предварительного технико-экономического обоснования, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию высотных и большепролётных зданий и сооружений, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
			нормативным документам	
ПСК-1.1	способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	способы ведения разработок эскизных, технических и рабочих проектов высотных зданий и сооружений с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов высотных зданий и сооружений с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	способами ведения разработок эскизных, технических и рабочих проектов высотных зданий и сооружений с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования
ПСК-1.2	владением знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений	нормативную базу проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений.	применять нормативную базу проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений	Навыками использования нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений
ПСК-1.4	владением основными вероятностными методами строительной механики и теории надежности строительных конструкций, необходимыми для проектирования и расчета высотных и большепролетных зданий и сооружений	основные вероятностные методы строительной механики и теории надежности строительных конструкций, необходимые для проектирования и расчета высотных и большепролетных зданий и сооружений	использовать основные вероятностные методы строительной механики и теории надежности строительных конструкций, необходимые для проектирования и расчета высотных и большепролетных зданий и сооружений	основными вероятностными методами строительной механики и теории надежности строительных конструкций, необходимыми для проектирования и расчета высотных и большепролетных зданий и сооружений
ПСК-1.6	способностью организовать процесс возведения высотных и большепролетных сооружений и конструкций с применением новых технологий и современного оборудования, принимать самостоятельные технические решения	процесс возведения высотных и большепролетных сооружений и конструкций с применением новых технологий и современного оборудования	принимать самостоятельные технические решения при выборе процессов возведения высотных и большепролетных сооружений и конструкций с применением новых технологий и современного оборудования	методами организации процесса возведения высотных и большепролетных сооружений и конструкций с применением новых технологий и современного оборудования

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
			оборудования	

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Архитектура промышленных и гражданских зданий, Вероятностные методы строительной механики и теории надежности строительных конструкций, Динамика и устойчивость сооружений, Металлические конструкции (общий курс), Нелинейные задачи строительной механики, Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений, Соппротивление материалов, Строительная механика, Теория расчета пластин и оболочек, Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Преддипломная практика

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	18	0	36	90	63

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 11

## **Лекционные занятия (18ч.)**

**1. Конструкции высотных зданий(8ч.)[5]** Нормативная база в области принципов проектирования зданий, сооружений. Область применения, классификация, принципы компоновки, особенности работы и расчёта рамных, связевых и рамно-связевых систем каркасов. Нагрузки и воздействия. Конструктивные системы перекрытий. Применение ферм, балок разных типов. Сталежелезобетонные перекрытия. Конструктивные решения колонн. Связи, принципы расстановки и особенности работы. Узлы каркаса. Методы математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

**2. Конструкции высотных сооружений(2ч.)[5]** Область применения, классификация. Нагрузки и воздействия. Башни, мачты. Особенности конструирования, работы и расчёта. Правила и технологии монтажа металлических конструкций высотных и большепролётных зданий и сооружений.

**3. Большепролётные здания и сооружения. Плоские системы большепролётных покрытий(4ч.)[2]** Классификация систем большепролётных зданий и сооружений. Плоские системы большепролётных покрытий. Балочные, рамные, арочные системы. Конструктивные решения, особенности работы и расчёта. Технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ. Разработка эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов.

**4. Пространственные системы большепролётных покрытий(2ч.)[2]** Классификация. Структурные конструкции, системы перекрёстных ферм, купольные системы. Общая характеристика, конструктивные решения, особенности работы и расчёта. Техно-экономическое обоснование проектных решений, разработка проектной и рабочей технической документации. Нормативная база проектирования и мониторинга высотных и большепролётных зданий и сооружений

**5. Висячие системы покрытий большепролётных зданий и сооружений(2ч.)[2]** Классификация. Конструктивные решения, особенности работы и расчёта. Основные вероятностные методы строительной механики и теории надёжности строительных конструкций, необходимые для проектирования и расчета высотных и большепролётных зданий и сооружений

## **Практические занятия (36ч.)**

**1. Компоновка каркаса высотного здания(4ч.)[1,5]** Рамные, связевые и рамно-связевые системы каркасов. Нагрузки и воздействия. Конструктивные системы перекрытий. Применение ферм, балок разных типов. Сталежелезобетонные

перекрытия. Конструктивные решения колонн. Связи, принципы расстановки и особенности работы. Узлы каркаса. Организация процесса возведения высотных и большепролетных сооружений и конструкций с применением новых технологий и современного оборудования.

**2. Проектирование балок с перфорированной стенкой(4ч.)[3,4]** Компоновка поперечного сечения. Проверки прочности, устойчивости, деформативности.

**3. Проектирование балок с гофрированной стенкой(4ч.)[3]** Компоновка поперечного сечения. Проверки прочности, устойчивости, деформативности.

**4. Конструирование узлов каркаса высотного здания(8ч.)[3]** Конструирование шарнирных узлов сопряжения балок с колоннами, жёстких узлов. Конструирование стыков колонн. Конструирование баз колонн.

**5. Проектирование большепролётной фермы {разработка проекта} (8ч.)[2,3,4,6]** Проектирование большепролётной фермы. Компоновка фермы: выбор очертания, назначение генеральных размеров, назначение типа решётки и типа поперечных сечений элементов фермы, строительный подъём, разбиение на отправочные марки. Выбор стали. Сбор нагрузок. Определение расчётных усилий в элементах и прогибов фермы. Подбор сечений сжатых стержней. Подбор сечений растянутых стержней. Конструирование и расчёт узлов фермы.

**6. Огнезащита металлических конструкций высотных и большепролётных зданий и сооружений(2ч.)[2,5]** Способы огнезащиты металлических конструкций

**7. Защита от коррозии металлических конструкций высотных и большепролётных зданий и сооружений(2ч.)[3]** Способы защиты металлических конструкций от коррозии

**8. Технология изготовления металлических конструкций высотных и большепролётных зданий и сооружений(2ч.)[2]** Складирование металлопроката, подготовка металлопроката, изготовление деталей, сборка металлоконструкции, сварка, отделка металлоконструкции

**9. Способы монтажа металлических конструкций высотных и большепролётных зданий и сооружений(2ч.)[2]** Способы монтажа металлоконструкций. Укрупнительная сборка металлоконструкций

#### **Самостоятельная работа (90ч.)**

**1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(54ч.)[1,2,3,4,5,6]**

**2. Подготовка к текущему контролю успеваемости(9ч.)[3,4]**

**3. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)(27ч.)[1,2,3,4,5]**

**5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская

библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Колоколов С.Б. Проектирование стальной ступенчатой колонны [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению курсового проекта/ С.Б.Колоколов - Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2009. – 51 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21648>

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

2. Металлические конструкции [Электронный ресурс]: учебное пособие/Колотов О.В.- Электрон. текстовые данные. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.- 100 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16014>

### **6.2. Дополнительная литература**

3. Проектирование металлических конструкций [Текст]: Спец. курс. Учеб. пособие для вузов / В.В. Бирюлёв, И.И. Кошин, И.И. Крылов, А.В. Сильвестров.- Л.: Стройиздат, 1990 – 432 с. (25 экз.)

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

4. СП 16.13330.2017 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\* [Текст] : М. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, - 2017. – 140 с. - Режим доступа: [www.minstroyrf.ru/docs/14474/](http://www.minstroyrf.ru/docs/14474/)

5. СП 267.1325800.2016 Здания и комплексы высотные. Правила проектирования [Текст]: М. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, - 2016. – 145 с. - Режим доступа: <http://www.minstroyrf.ru/upload/iblock/4f1/sp-zdaniya-i-kompleksy-vysotnye.pdf>

6. СП 294.1325800.2017 Конструкции стальные. Правила проектирования [Текст]: М. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, - 2017. – 158 с. - Режим доступа: <http://www.minstroyrf.ru/upload/iblock/fff/konstruktsii-stalnye.pdf>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на



кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	AutoCAD
2	Eurosoft МЕТАЛЛ 4.2.1
3	SCAD Office 21
4	Гарант
5	LibreOffice
6	Windows
7	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

