

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**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
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]** 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.
- 2. Конструкции высотных сооружений(2ч.)[5]** Область применения, классификация. Нагрузки и воздействия. Башни, мачты. Особенности конструирования, работы и расчёта. Способы 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.
- 4. Пространственные системы большепролётных покрытий(2ч.)[2]** Классификация. Структурные конструкции, системы перекрёстных ферм, купольные системы. Общая характеристика, конструктивные решения, особенности работы и расчёта.
- 5. Висячие системы покрытий большепролётных зданий и сооружений(2ч.)[2]** Классификация. Конструктивные решения, особенности работы и расчёта.

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.
- 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

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/

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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	AutoCAD
2	Eurosoft МЕТАЛЛ 4.2.1
3	SCAD Office 21

№пп	Используемое программное обеспечение
4	Гарант
5	LibreOffice
6	Windows
7	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
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. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории
виртуальный аналог специально оборудованных помещений

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».