

Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

## СОГЛАСОВАНО

И.о. декана ТФ  
Казанцева

Ю.В.

## Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.7 «Конструкции из дерева и пластмасс»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.03.01**

**Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Промышленное и гражданское строительство**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очно - заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	заведующий кафедрой	О.А. Михайленко
Согласовал	Зав. кафедрой «СиМ»	О.А. Михайленко
	руководитель направленности (профиля) программы	О.А. Михайленко

г. Рубцовск

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-1.3	Осуществляет документальное сопровождение подготовки и выпуска спецификации металлопроката и изделий для чертежей строительных конструкций
ПК-3	Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.1	Применяет методики, инструменты, средства выполнения натуральных обследований, мониторинга объекта проектирования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов
		ПК-3.2	Формулирует критерии анализа результатов натуральных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Основы строительных конструкций
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Преддипломная практика, Проектирование зданий для экстремальных условий, Сейсмостойкое строительство, Сейсмостойкое строительство, Спецкурс по проектированию строительных конструкций

## 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: Зачет

Форма	Виды занятий, их трудоемкость (час.)	Объем контактной
-------	--------------------------------------	------------------

обучения	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	работы обучающегося с преподавателем (час)
очно - заочная	10	10	20	104	56

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

**Форма обучения: очно - заочная**

**Семестр: 10**

**Лекционные занятия (10ч.)**

**1. Основы расчета деревянных элементов цельного и составного сечения {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[4,5,6]** Оценка напряженно-деформированного состояния деревянных элементов, необходимая при организации и проведении работ по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. Расчет центрально-растянутых элементов; Расчет центрально-сжатых элементов; Скалывание и смятие древесины; Расчет изгибаемых элементов. Поперечный и кривой изгиб; Расчет элементов, подверженных действию осевой силы с изгибом:  
 - сжато-изгибаемые (внецентренно-сжатые) элементы;  
 - растянуто-изгибаемые (внецентренно-растянутые) элементы

**2. Соединения элементов в конструкциях из дерева и пластмасс. Расчет элементов конструкций составного сечения {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[4,5,6]** Оценка напряженно-деформированного состояния соединений деревянных элементов, необходимая при организации и проведении работ по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. Соединения элементов в конструкциях из дерева и пластмасс  
 Классификация соединений элементов деревянных конструкций;  
 Основные требования, предъявляемые к соединениям;  
 Плотность, вязкость и податливость соединений;  
 Соединения на лобовых врубках:  
 - общая характеристика;  
 - расчет и конструирование;  
 - особенности изготовления;  
 Соединения на нагелях:  
 - виды нагелей;  
 - характеристика работы нагельных соединений;  
 - особенности расчета и конструирование;

- шайбы нагельного типа и металлические зубчатые пластины;
  - гвозди и винты, работающие на выдергивание;
  - Соединения на клею:
  - виды и свойства клеев для деревянных конструкций;
  - принципы конструирования и расчета клеевых соединений;
  - Расчет элементов конструкций составного сечения
- Особенности работы составных элементов конструкций на податливых связях;  
 Расчет составных стержней, работающих на поперечный изгиб;  
 Расчет составных элементов, подверженных осевому сжатию;

### **3. Плоскостные сквозные конструкции из древесины и пластмасс. Пространственное раскрепление плоскостных конструкций {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (3ч.)**

**[4,5,6]** Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

1. Плоскостные сквозные конструкции из древесины и пластмасс – 2 часа

Основные формы и конструктивные особенности

1. Основные схемы конструкций и используемые материалы;

2. Деформации сквозных конструкций;

Треугольные фермы, конструирование и расчет, особенности изготовления и монтажа

1. Брусчатые и бревенчатые фермы на врубках;

2. Треугольные фермы системы ЦНИИСК;

Особенности центрации усилий в узлах ферм. Учет эксцентриситета продольных сил.

Многоугольные брусчатые фермы, конструирование и расчет

Сегментные фермы с клееным верхним поясом

Арки и рамы сквозного сечения, принципы их конструирования и расчета

2. Пространственное раскрепление плоскостных конструкций – 1 час

1. Виды связей;

2. Принципы обеспечения устойчивости и пространственной неизменяемости конструкций;

3. Пространственное раскрепление деревянных каркасных зданий при прогонном решении ограждающих конструкций;

4. Пространственное раскрепление деревянных каркасных зданий при беспрогонном решении ограждающих конструкций;

5. Конструирование и расчет элементов пространственного крепления.

6. Особенности проектирования элементов конструкций в торце здания

### **4. Плоские сплошные конструкции из древесины и пластмасс {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (3ч.)**

**[4,5,6]** Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

1. Плоские сплошные конструкции из древесины и пластмасс –

Основные	формы	конструкций
1. Основные	схемы	конструкций;
2. Настилы и обрешетка,	конструирование	и расчет;
3. Прогоны и стропила,	их конструирование	и расчет
Панели и плиты покрытия на основе древесины, фанеры и пластмасс,		
конструирование	и	расчет
1. Клеефанерные	плиты	покрытия;
2. Трехслойные панели с применением		пластмасс
Балки,	конструирование	и расчет
1. Балки	составного	сечения;
2. Клеедощатые		балки;
3. Клеефанерные балки с плоской и волнистой		стенками;
4. Армированные		балки
Клееные		колонны
Распорные деревянные конструкции, их виды, принципы конструирования и расчета		
1. Клееные		арки;
2. Распорные системы	треугольного	очертания;
3. Рамы		

### Практические занятия (20ч.)

**1. Плоские сплошные конструкции из древесины и пластмасс {разработка проекта} (10ч.)**[3,5] Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

1. Проектирование настилов и прогонов. – 2 часа
2. Проектирование панелей покрытия. – 4 часа
3. Проектирование клеедощатых и клеефанерных балок. – 4 часа

**2. Плоскостные сквозные конструкции из древесины и пластмасс. Пространственное раскрепление плоскостных конструкций {разработка проекта} (10ч.)**[3,5] Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

1. Проектирование деревянных ферм. – 4 часа
2. Конструирование и расчет узлов ферм. – 2 часа
3. Особенности проектирования деревянных арок и рам – 2 часа
4. Конструирование и расчет узлов арок и рам. – 2 часа

### Лабораторные работы (10ч.)

**1. Определение влажности древесины. Определение прочностных характеристик древесины {работа в малых группах} (3ч.)**[2] Оценка физических и прочностных характеристик древесины, необходимая при

организации и проведении работ по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. Экспериментальное определение влажности древесины и прочностных характеристик древесины при помощи лабораторного оборудования (влагомер, нагружающие устройства с домкратом и динамометром)

**2. Определение упругих характеристик древесины {работа в малых группах} (3ч.)**[2] Оценка упругих характеристик древесины, необходимая при организации и проведении работ по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. Определение модулей упругости, коэффициентов Пуассона древесины вдоль, поперек и под некоторым углом к волокнам (при помощи метода электрического тензометрирования и многоканальной тензометрической системы ММТС 64.01)

**3. Исследование НДС сжатого деревянного стержня {работа в малых группах} (2ч.)**[2] Численная оценка напряженно-деформированного состояния деревянного элемента, необходимая при организации и проведении работ по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. При помощи метода конечных элементов и автоматизированных средств проектирования (программный комплекс ЛИРА-САПР) исследуется сложное напряженно-деформированное состояние сжатом деревянном стержне

**4. Исследование соединений деревянных конструкций {работа в малых группах} (2ч.)**[2] Численная оценка напряженно-деформированного состояния соединения деревянных элементов, необходимая при организации и проведении работ по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. При помощи метода конечных элементов и автоматизированных средств проектирования (программный комплекс ЛИРА-САПР) исследуется соединение деревянных конструкций

### **Самостоятельная работа (104ч.)**

**1. Плоские сплошные конструкции из древесины и пластмасс(28ч.)**[1,3,5] Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

1. Проектирование дощатого настила и прогонов (прогонное решение каркаса) (в рамках курсовой работы) - 4 часа

2. Проектирование клефанерной ребристой плиты покрытия (беспрогонное решение каркаса) (в рамках курсовой работы) - 8 часов

3. Проектирование дощатоклееной и клефанерной балки покрытия (в рамках курсовой работы) - 10 часов

4. Дощато-гвоздевые балки. Особенности конструирования и расчета - 1 час

2. Способы усиления напряженных зон в клееных балках - 1 час

3. Новые конструктивные решения узлов распорных конструкций (арок, рам). Разработки ведущих организаций. Усиление опорных и коньковых узлов арок и рам - 4 часа

**1. Соединения элементов в конструкциях из дерева и пластмасс. Расчет**

**элементов конструкций составного сечения(28ч.)[1,3,5]** Оценка напряженно-деформированного состояния соединений деревянных элементов, необходимая при организации и проведении работ по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

Соединения на нагелях:

- шайбы нагельного типа и металлические зубчатые пластины;
- гвозди и винты, работающие на выдергивание

Соединения на клею:

- основы технологии изготовления клеевых деревянных конструкций;
- соединения на вклеенных стержнях, конструирование и расчет

Соединения элементов в конструкциях с применением пластмасс:

- виды клеевых соединений пластмассовых элементов;
- сварка пластмасс;
- комбинированные соединения (клеесварные, клеезаклепочные и клеевинтовые)

Расчет элементов конструкций составного сечения:

- расчет сжато-изгибаемых элементов составного сечения

## **2. Плоскостные сквозные конструкции из древесины и пластмасс.**

### **Пространственное раскрепление плоскостных конструкций(28ч.)[3,4,5,6]**

Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

1. Проектирование деревянной (деревометаллической) фермы (в рамках возможного варианта несущей конструкции покрытия курсовой работы) - 10 часов
2. Пространственное раскрепление конструкций покрытия. Проектирование связей шатра (в рамках выполнения курсовой работы) - 2 часа
3. Разработка проектно-конструкторской документации (в рамках выполнения курсовой работы) - 12 часов
4. Опыт разработок сквозных конструкций из древесины и пластмасс, а также комбинированных конструкций. Конструктивные решения узлов - 4 часа

## **3. Пространственные конструкции покрытия, классификация, принципы проектирования, особенности изготовления. Пневматические строительные конструкции (ПСК)(20ч.)[4,6,7,8,9,10]**

Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

1. Отечественные и зарубежные разработки в области использования пространственных конструкций из древесины и пластмасс. Особенности конструирования и расчета - 10 часов
2. Современные материалы для изготовления пневматических строительных конструкций - 2 часа
3. Эксплуатация деревянных конструкций. Техническое обслуживание. - 2 часа
4. Ремонт деревянных конструкций - 5 часов

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Вдовин, В.М. Сборник задач и практические методы их решения по курсу "Конструкции из дерева и пластмасс": Учеб. пособие/ В.М. Вдовин, В.Н. Карпов. - М.: Изд-во Ассоциации Стр. вузов, 2004. - 144с. (24 экз.)

2. Михайленко, О.А. Конструкции из дерева и пластмасс: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине для студентов направления 08.03.01 "Строительство" всех форм обучения/ О.А. Михайленко; Рубцовский индустриальный институт. - Рубцовск:РИИ, 2019. - 22 с. URL:

[https://edu.rubinst.ru/resources/books/Mikhaylenko\\_O.A.\\_Konstruktsii\\_iz\\_dereva\\_i\\_plastmass\\_\(lab.rab.\\_dlya\\_vsekh\)\\_2019.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Mikhaylenko_O.A._Konstruktsii_iz_dereva_i_plastmass_(lab.rab._dlya_vsekh)_2019.pdf) (дата обращения 02.02.2022)

3. Михайленко, О.А. Конструкции из дерева и пластмасс: методические указания к выполнению курсовой работы на тему "Проектирование несущих и ограждающих конструкций покрытия" для студентов направления 08.03.01 "Строительство" всех форм обучения/О.А. Михайленко; Рубцовский индустриальный институт. - Рубцовск: РИИ, 2019. - 53 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Mikhaylenko\\_O.A.\\_Konstruktsii\\_iz\\_dereva\\_i\\_plastmass\\_\(kursov.rab.\\_dlya\\_vsekh\)\\_2019.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Mikhaylenko_O.A._Konstruktsii_iz_dereva_i_plastmass_(kursov.rab._dlya_vsekh)_2019.pdf) (дата обращения 02.02.2022)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

4. Скориков, С. В. Конструкции из дерева и пластмасс : практикум / С. В. Скориков, А. И. Гаврилова, П. В. Рожков. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 238 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63214.html> (дата обращения: 03.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. СП 64.13330.2017. Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80 (с Изменениями N 1, 2): Дата введения 2017-08-28. - М.: Стандартинформ, 2018; М.: Стандартинформ, 2019 . - 98 с. URL: <http://docs.cntd.ru/document/456082589> (дата обращения 26.08.2019 г.)

### **6.2. Дополнительная литература**

6. Конструкции из дерева и пластмасс : электронное учебное издание (курс лекций) / составители Т. В. Золина. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 198 с. — ISBN 978-5-93026-058-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93096.html> (дата обращения:



08.12.2020)

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

7. <http://new.elib.altstu.ru/> Электронная библиотека образовательных ресурсов Алтайского государственного технического университета им. И.И.Ползунова

8. <https://dwg.ru/>

9. <http://biblioclub.ru/> Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»

10. <http://window.edu.ru/>

## **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.

## **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	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky
3	Академик Сет 2016 (РИИ)
5	ЛИРА-САПР 2013 PRO (РИИ)

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	«Базовые нормативные документы» ООО «Группа компаний Кодекс», программные продукты «Кодекс» и «Техэксперт» ( <a href="https://kodeks.ru">https://kodeks.ru</a> )
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> )
3	Библиотека строительства ( <a href="http://www.zodchii.ws/">http://www.zodchii.ws/</a> )

5	Сайт инженера-проектировщика ( <a href="https://stroit-prosto.ru">https://stroit-prosto.ru</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 учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

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».