

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.3 «Конструкции из дерева и пластмасс»**

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: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Л.Н. Пантюшина
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 индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен организовывать процессы выполнения проектных работ для высотных и большепролетных зданий и сооружений, проведения согласований и экспертиз и сдачи документации техническому заказчику	ПК-1.2	Проверяет рабочую документацию, полученную от проектировщиков различных специальностей
		ПК-1.4	Составляет общую пояснительную записку по объекту и паспорт объекта на основе информации, полученной от проектировщиков различных специальностей
ПК-3	Способен разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-3.1	Принимает окончательные решения по разрабатываемым проектам объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)
ПК-4	Способен осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-4.1	Анализирует предложения и задания проектировщиков различных специальностей для выбора оптимального решения по объекту капитального строительства

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Архитектура гражданских и промышленных зданий, Сопротивление материалов и основы теории упругости и пластичности, Строительная механика, Строительные материалы
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Преддипломная практика, Проектная практика, Реконструкция зданий и сооружений

## 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: 6 / 216

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	16	16	32	152	81

#### **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 (16ч.)**

**1. Свойства древесины как конструкционного материала. Принципы расчета деревянных конструкций по предельным состояниям с учетом выполнения расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений. {беседа} (2ч.)[3,4,5,7]** Влияние влажности, температуры и длительности действия нагрузки на свойства древесины. Защита древесины от гниения и возгорания. Анизотропия прочности и упругих свойств древесины. Понятие клееной древесины и строительной фанеры, области применения и свойства.

Расчет растянутых, сжатых, изгибаемых и сжато-изогнутых элементов по методу предельных состояний . с учетом выполнения расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений.

Особенности расчета дощатоклееных и клеефанерных элементов. Метод приведенного поперечного сечения.

**2. Расчет элементов деревянных конструкций цельного сечения в процессе разработки основных разделов проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений. {беседа} (2ч.)[3,4,5]** Понятие предельного состояния строительного объекта. Расчет ДК по двум группам предельных состояний.

Работа древесины на растяжение, сжатие, изгиб, скалывание (одностороннее, промежуточное), смятие (общее, местное).

Расчет центрально растянутых, центрально сжатых, изгибаемых, сжато-изгибаемых элементов ДК в процессе разработки основных разделов проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений. . Особенности расчета клеефанерных элементов. Метод приведенного поперечного сечения.

**3. Соединения элементов деревянных конструкций с учетом выполнения расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений. {беседа} (2ч.)[3,4,5,6]** Виды и классификация соединений по способу передачи усилий, по характеру работы и по другим признакам с учетом выполнения расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений. Деформации и податливость соединений.

Общие указания по конструированию соединений (вязкость, плотность, принцип подробности).

Клеевые соединения, их достоинства, требования к ним. Виды клеев, требования к ним. Виды клеевых соединений.

Нагельные соединения. Виды нагелей и нагельных соединений. Работа нагельного соединения. Правила расстановки нагелей. Расчет нагельных соединений. Особенности работы гвоздей.

Лобовые врубки. Анализ работы, основы расчета и конструирования.

**4. Плоские сплошные ограждающие конструкции покрытий из дерева и пластмасс с учетом возможностей их использования при разработке основных разделов проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений. {беседа} (2ч.)[3,4,5,6]** Дощатые настилы, клефанерные плиты покрытия, плиты покрытия с асбестоцементными обшивками.

**5. Плоские сплошные несущие конструкции покрытий, применяемые в процессе выполнения проектных работ для высотных и большепролетных зданий и сооружений. {беседа} (2ч.)[3,4,5,6]** Дощато-гвоздевые балки. Конструкция, основы расчета.

Дощатоклееные балки. Виды, общая характеристика, расчет.

Клефанерные балки. Балки с плоской стенкой, типы балок. Конструктивные и технологические требования. Анализ работы и расчет.

Стойки, их виды. Дощатоклееные стойки, их расчет и конструирование.

Распорные конструкции( дощатоклееные арки и рамы), применяемые в процессе выполнения проектных работ для высотных и большепролетных зданий и сооружений .

Рамные ДК. Виды рам и их характеристика. Дощатоклееные рамы. Анализ работы и расчет рам. Области применения клееных рам.

Арочные ДК. Виды арок, их характеристика, области применения. Конструирование и расчет дощатоклееных арок. Конструкции опорных и коньковых узлов. Особенности конструкции узлов большепролетных арок.

Большепролетные плоские сплошные несущие конструкции покрытий. Виды, особенности расчета.

**6. Плоские сквозные конструкции из дерева и пластмасс. Пространственное крепление плоских деревянных конструкций при разработке разделов проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений. {беседа} (2ч.)[3,4,5,6]** Основные виды и схемы сквозных ДК, их общая характеристика. Достоинства и недостатки.

Треугольные фермы, сегментные фермы с клееным верхним поясом, многоугольные, брусчатые фермы. Особенности конструирования и расчета. Создание жесткого каркаса здания из плоскостных конструкций. Виды поперечных рам. Обеспечение устойчивости здания в поперечном и продольном направлении. Основные схемы связей, применяемых при разработке разделов проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений.

**7. Пространственные конструкции из дерева. Выполнение расчётного обоснования проектных решений с применением таких конструкций при проектировании высотных и большепролетных зданий и сооружений. {беседа} (2ч.)[3,4,7,8]** Основные типы пространственных ДК. Общая

характеристика, достоинства и недостатки. Области применения пространственных ДК. Обоснование проектных решений с применением таких конструкций при проектировании высотных и большепролетных зданий и сооружений..

Кружально-сетчатые своды. Сводь систем С.И. Песельника и Цольбау. Конструктивные элементы и их соединения. Способы возведения.

Деревянные купола. Типы куполов. Ребристые купола из клееных элементов. Конструкция и основы расчета. Особенности возведения

Сводь, оболочки, складки. Виды, конструкции, особенности работы, основы расчета.

Перекрестно-балочные системы, ребристые складки и сводь-оболочки. Конструктивные решения.

ДК специального назначения - башни, мачты, мосты и пр. Особенности конструирования и возведения. Общая характеристика.

**8. Строительные конструкции из пластмасс, применяемые в процессе выполнения проектных работ для высотных и большепролетных зданий и сооружений. {беседа} (2ч.)[3,4,7,8]** Пластмассы как конструкционные материал

для строительства. Общие сведения, классификация физико-химических свойств. Механические свойства. Виды конструкционных пластмасс, применяемых в процессе выполнения проектных работ для высотных и большепролетных зданий и сооружений.

Особенности расчета элементов из пластмасс (растяжение, сжатие, продольный и поперечный изгиб, сжатие с изгибом).

Соединения элементов ПК. Склеивание, виды клеевых соединений ПК. Сварка полимеров, способы сварки, типы сварных соединений. Прочие соединения из пластмасс (нагели, болты, гвозди и пр.). Общая характеристика области применения.

Ограждающие ПК. Типы и виды ограждающих ПК. Глухие и светопрозрачные панели (купола).

Общая характеристика, области применения. Расчетно-конструктивные схемы панелей. Основы и особенности расчета панелей ПК.

Несущие ПК. Общая характеристика, области применения. Конструкции из пластмассовых труб. Пневматические конструкции – воздухоопорные, пневмокаркасные и комбинированные. Особенности конструкции, монтажа эксплуатации. Применяемые материалы.

### **Практические занятия (32ч.)**

**1. Расчет элементов и соединений деревянных конструкций в процессе разработки основных разделов проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений.(12ч.)[1,3,4,5,6]** Определение несущей способности центрально растянутых и центрально сжатых элементов ДК.

Определение несущей способности и изгибаемых элементов ДК на простой и косой изгиб.

Определение несущей способности сжато-изгибаемых, растянуто-изгибаемых элементов ДК.

Расчет (определение прочности) контактных соединений: лобового упора и лобовой врубки.

Расчет нагельного соединения.

Расчет гвоздевого соединения.

**2. Расчет плоских сплошных ДК . в процессе выполнения проектных работ для высотных и большепролетных зданий и сооружений(14ч.)[1,3,5,6]** Расчет ограждающих конструкций покрытий

Расчет клефанерной плиты покрытия.

Расчет ограждающих конструкций покрытий

Расчет плиты покрытия с асбестоцементными обшивками. Расчет плоских сплошных несущих конструкций

Расчет дощатоклееной и дощатоклееной армированной балки.

Расчет дощатоклееной колонны.

**3. Расчет плоских сквозных ДК, применяемых при разработке разделов проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений .(6ч.)[1,2,3,5,6]**

Расчет треугольной фермы.

Расчет сегментной фермы.

#### **Лабораторные работы (16ч.)**

**1. Определение расчетных сопротивлений древесины и древесностружечной плиты на сжатие.((4ч.)[2,5]**

**2. Механические испытания древесины и конструкционных материалов на основе древесины и пластмасс.(4ч.)[2,5]**

**3. Технология склеивания древесины синтетическим клеем.(2ч.)[2,5]**

**4. Испытание образца соединения на клею.(2ч.)[2,5]**

**5. Исследование работы нагельного соединения.((4ч.)[2,5]**

#### **Курсовые работы (70ч.)**

**. Разработка фрагмента проекта одноэтажного большепролетного каркасного здания.(70ч.)[1,3,5,6]** Тематики курсового проекта:

1. Проектирование одноэтажного каркасного производственного здания.

2. Проектирование одноэтажного каркасного производственного здания сельскохозяйственного назначения.

3. Проектирование одноэтажного каркасного общественного здания.

#### **Самостоятельная работа (152ч.)**

**1. Проработка по учебникам и учебным пособиям материала, который не излагается на лекциях(15ч.)[1,3,5,6,8]** Бакелизированная фанера, ее свойства и механические характеристики.

Профильная фанера и новые виды фанеры. Области применения фанеры. Понятие клееного профилированного бруса. Виды сечения, свойства способы использования. Примеры применения в домостроении. Дощатые разреженные настилы. Прогоны, их расчетно-конструктивные схемы и основы расчета. Дощатоклееные армированные балки, их армирование и конструирование, основы расчета.

Балки на пластинчатых нагелях.

Балки с волокнистой стенкой. Изготовление, конструирование и основы расчета.

Дощатоклееные рамы. Конструкции карнизных, коньковых и опорных узлов.

**2. Выполнение курсового проекта(87ч.)[1,3,5,6]**

**3. Подготовка к контрольным опросам(7ч.)[3,5,7,8]**

**4. Подготовка к практическим занятиям(7ч.)[1,3,4,5,6]**

**5. Подготовка к экзамену(36ч.)[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. Халтурин, Ю.В. Одноэтажное каркасное здание из деревянных большепролетных конструкций: методические указания [Электронный ресурс]: Барнаул: АлтГТУ, 2015. – Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Halturin\\_okz\\_kurs.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Halturin_okz_kurs.pdf)

2. Халтурина, Л. В. Конспект лекций по дисциплине «Строительное дело» [Электронный ресурс] : для студентов дневной формы обучения по направлению подготовки 240100 Химическая технология, семестр 7 / Л. В. Халтурина.- Барнаул: АлтГТУ, 2014.- 84с.- Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tiarch/Halturina-klsd.pdf>

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

3. Волосухин, В. А. Строительные конструкции : учебник для студентов вузов / В. А. Волосухин, С. И. Евтушенко, Т. Н. Меркулова. - Изд. 4-е, перераб. и доп. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 554 с. - Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=271492](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=271492).

### **6.2. Дополнительная литература**

4. Рыбакова, Г. С. Архитектура зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч. 1 : Гражданские здания / Г. С. Рыбакова. – Самара: Самарский государственный архитектурно – строительный университет, 2011. – 166 с.-

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143496>

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

5. СП 64.13330.2017 Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80 [Текст] : М. Стандартинформ, 2017. – 15 с. Электронный ресурс: <https://docs.cntd.ru/document/456082589>

6. СП 20.13330.2017 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\* [Текст] : М. Минрегион РФ, 2011. – 134 с. Электронный ресурс Техэксперт: <https://docs.cntd.ru/document/456044318>

7. Сайт для проектировщиков, инженеров, конструкторов.: [www.dwg.ru](http://www.dwg.ru)

8. Национальная информационная система по строительству: [www.know-house.ru](http://www.know-house.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.

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	LibreOffice
1	ArchiCAD
2	Windows
2	AutoCAD
3	Mathcad 15
3	Антивирус Kaspersky
4	Microsoft Office
5	Mozilla Firefox
6	SCAD Office 21

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные</b>
------------	---



<b>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> )
1	Библиотека строительства ( <a href="http://www.zodchii.ws/">http://www.zodchii.ws/</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> )
2	Росстандарт ( <a href="http://www.standard.gost.ru/wps/portal/">http://www.standard.gost.ru/wps/portal/</a> )
3	Сайт инженера-проектировщика ( <a href="https://stroit-prosto.ru">https://stroit-prosto.ru</a> )
4	Технологии строительства ( <a href="https://stroyrubrika.ru/">https://stroyrubrika.ru/</a> )
5	Электронный фонд правовой и научно-технической документации - ( <a href="http://docs.cntd.ru/document">http://docs.cntd.ru/document</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».