

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

**СОГЛАСОВАНО**

Декан СТФ  
Харламов

И.В.

## **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, Соппротивление 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 клефанерных 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 клефанерных 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. Свод системы 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 сводов, оболочки, складки. Виды, конструкции, особенности работы, основы расчета.

Перекрестно-балочные системы, ребристые складки и своды-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 материалы 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 косоугольный 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. Прогонь, их расчетно-конструктивные схемы и основы расчета. Дощатоклеенные армированные балки, их армирование и конструирование, основы расчета.

Балки на пластинчатых нагелях.

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

Дощатоклеенные 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 электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

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.

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

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Библиотека строительства ( <a href="http://www.zodchii.ws/">http://www.zodchii.ws/</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	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	Росстандарт ( <a href="http://www.standard.gost.ru/wps/portal/">http://www.standard.gost.ru/wps/portal/</a> )
4	Сайт инженера-проектировщика ( <a href="https://stroit-prosto.ru">https://stroit-prosto.ru</a> )
5	Технологии строительства ( <a href="https://stroyrubrika.ru/">https://stroyrubrika.ru/</a> )
6	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».