

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Костромской государственный университет»

(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Проектирование зданий и технологии деревянного  
домостроения**

Направление подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и  
деревоперерабатывающих производств

Направленность (профиль) «Цифровые технологии проектирования и  
производства продукции из древесины»

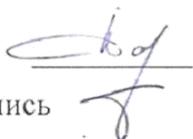
Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

**Кострома  
2022**

Рабочая программа дисциплины «Проектирование зданий и технологии деревянного домостроения» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств», утвержденному Минобрнауки России 26.07.2017 № 698.

Разработал:   
подпись

Титунин А.А., зав.кафедрой, д. т. н., доц.

Рецензент:   
подпись

Данилов Ю.П., доц. каф. ЛДП, к.т.н.

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств  
Протокол заседания кафедры №7 от 13 апреля 2022 г.

Заведующий кафедрой лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

  
подпись

Титунин А. А., д. т. н., доц.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся знаний об основах деревянного домостроения, разработке дизайн-проектов деревянных зданий, технологии производства основных конструктивных элементов, а также способов и технологий строительства деревянных домов..

Задачи дисциплины – усвоение студентами сведений о состоянии и перспективах деревянного домостроения;

- знакомство с отечественным и зарубежным опытом деревянного домостроения;
- знакомство с областью применения различных конструктивных схем деревянных зданий;
- овладение методами расчета основных объемно-планировочных параметров деревянных зданий и конструктивных элементов;
- получение необходимых навыков работы с программой КЗ-Коттедж по проектированию деревянных домов;
- получение навыка расчета потребности в материалах;
- получение первичных навыков проектирования технологических процессов изготовления деталей для деревянных домов;
- приобретение опыта изготовления макетов деревянных домов по рабочим чертежам, разработанным в программе КЗ-Коттедж .

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

освоить компетенции:

ПК-2 Способность к моделированию и конструированию изделия по индивидуальным заказам и для серийного производства с использованием систем автоматизированного проектирования

ПК-3 Способность к разработке технологической документации для реализации технологических процессов.

Код и содержание индикаторов компетенций:

**ИПК-2.1.3** знает компьютерные программы, предназначенные для моделирования, визуализации и автоматизированного проектирования изделий деревообработки и мебели;

**ИПК-2.2.1** умеет пользоваться специализированными программным обеспечением для проектирования изделий деревообработки и мебели;

**ИПК-2.3.2** владеет разработкой комплекта чертежей на проектируемое изделие;

**ИПК-3.1.1** знает специализированные средства программного обеспечения в области деревообработки;

**ИПК-3.2.1** умеет использовать специализированные средства программного обеспечения для формирования технологической документации;

**ИПК-3.3.2** владеет навыком обоснования потребностей в ресурсном обеспечении, необходимом для изготовления продукции.

Обучающийся должен также демонстрировать следующие результаты образования:

Знать:

- классификацию основных конструктивных схем зданий и сооружений из древесины;
- основные требования, предъявляемые к зданиям и сооружениям и их конструктивным элементам;
- проектную документацию для деревянного домостроения.

Уметь:

- выбирать конструктивные схемы зданий

- проектировать деревянные дома
- создавать необходимую для возведения деревянных домов документацию

Владеть:

- способностью разрабатывать проекты домов и технологии их производства с учетом физико-механических, технологических и экономических параметров.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.06 относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Изучается в 5 и 6 семестрах очной формы обучения. Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах " Прикладная механика ", «Физика», «Древесиноведение с основами лесного товароведения», «Технология клееных материалов и древесных плит» и др.

Изучение дисциплины является основой для работы над технологическим разделом выпускной квалификационной работы.

### 4. Объем дисциплины (модуля)

#### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма	5 семестр	6 семестр
Общая трудоемкость в зачетных единицах	6	2	4
Общая трудоемкость в часах	216	72	144
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	116	32	84
Лекции	50	16	34
Практические занятия	16	-	16
Лабораторные занятия	50	16	34
ИКР	5,6	3,25	2,35
Самостоятельная работа в часах, в том числе:	94,4	36,75	57,65
экзамен	36		36
зачет	-		
курсовая работа	-	30	
курсовой проект	-		
Форма промежуточной аттестации		зачет	экзамен

#### 4.2. Объем контактной работы с обучающимися

Виды учебных занятий	Очная форма	5 семестр	6 семестр
Лекции	50	16	34
Практические занятия	16	-	16
Лабораторные занятий	50	16	34
Консультации	2	-	2
Зачет/зачеты	0,25	0,25	-
Экзамен/экзамены	0,35	-	0,35
Курсовые работы	3	3	
Курсовые проекты	-	-	-
Всего	121,6	35,25	86,65

**5.Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий**

**5.1. Тематический план учебной дисциплины для очной формы**

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
<b>5 семестр</b>						
1	Основные методы и технология строительного проектирования	0,25/9	4		4	1
2	Современные методы проектирования зданий и сооружений жилого общественного и производственного назначения	0,39/16	6		6	2
3	Порядок проектирования зданий и сооружений	0,42/15	6		6	3
	Курсовая работа	0,83/30				30
	Зачет	0,11/4				4
<b>Всего в 5 семестре</b>		<b>2/72</b>	<b>16</b>		<b>16</b>	<b>40</b>
<b>6 семестр</b>						
1	Общие сведения о деревянном домостроении, применяемых материалах, их свойствах, объемно-планировочных и конструктивных параметрах зданий	0,75/27	8	6	8	5
2	Методы расчета конструктивных элементов деревянных зданий	1/36	10	6	10	10

3	Основы проектирования деревянных зданий. Проектирование технологических процессов.	1,25/45	16	4	16	9
	Экзамен	1/36	-	-	-	36
Всего в 6 семестре		4/144	34	16	34	60
Итого:		6/216	50	16	50	66

## 5.2. Содержание:

*Тема 1. Общие сведения о деревянном домостроении, применяемых материалах, их свойствах, объемно-планировочных и конструктивных параметрах зданий.* Обзор существующих технологий деревянного домостроения. Состояние и перспективы развития деревянного домостроения в мире и России. Зарубежный опыт в производстве деревянных домов. Расчет основных комплектующих, необходимых для строительства деревянного дома. Древесина как материал, используемый в деревянном домостроении. Основные физические, механические и химические свойства древесины. Пороки древесины. Защита древесины. Основные характеристики и свойства материалов, применяемых для деревянного домостроения

*Тема 2. Методы расчета конструктивных элементов деревянных зданий.* Расчет деревянных балок перекрытий. Типы фундаментов и виды грунтов. Конструкция сруба, особенности монтажа элементов деревянного дома (стен, крыш, перекрытий, окон, дверей, столбов), с учётом усадки. Архитектура, технические требования (противопожарные, санитарные, инженерные образования, защита жилых зданий от гниения и возгорания) при проектировании деревянных домов. Использование технологических особенностей производства клеёного бруса и оцилиндрованного бревна для создания плана дома. Использование конструктивных особенностей влияющих на архитектурный облик дома. Архитектура мансардного этажа. Конструктивные элементы каркасных зданий. Конструктивные элементы зданий из бруса и оцилиндрованных бревен. Малоэтажное сборное домостроение из элементов заводского изготовления на основе древесины и листовых материалов. Балочные элементы перекрытий и покрытий для малоэтажного домостроения. Составные балки с соединением на металлических зубчатых пластинах (МЗП) и нагелях. Двугавровые балки с фанерной стенкой. Стропильные системы для малоэтажного домостроения, мансард и реконструкции старых сооружений. Узлы сопряжения деревянных конструкций в зданиях со стенами из кирпича и легких бетонных материалов. Теплотехнический расчет стен деревянных домов.

*Тема 3. Основы проектирования деревянных зданий. Проектирование технологических процессов.* . Основы технологии изготовления конструкций из древесины. Лесопиление, сушка, сортировка, складирование. Основы технологии изготовления клееных элементов несущих деревянных конструкций. Основы технологии изготовления стержневых конструкций из цельной древесины: брусчатые металлодеревянные, черепичные. Основы технологии изготовления дощатых ферм с соединением на МЗП. Технология изготовления брусчатых и панельных домов. Технология изготовления стандартных домов с использованием арболита, фибролита и других строительных материалов. Монтаж деревянных домов. Монтаж каркасных домов. Монтаж домов брусчатой конструкции. Основные требования к эксплуатации зданий с применением деревянных конструкций. Обеспечение долговечности деревянных конструкций. Защита конструкций и изделий от увлажнения, биологических повреждений и возгорания. Правила хранения, транспортировки и монтажа деревянных конструкций и изделий.

## **6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

### **6.1.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел (тема) дисциплины</b>	<b>Задание</b>	<b>Часы</b>	<b>Методические рекомендации по выполнению задания</b>	<b>Форма контроля</b>
<b>1.</b>	Общие сведения о деревянном домостроении, применяемых материалах, их свойствах, объемно-планировочных и конструктивных параметрах зданий	Изучить материалы о состоянии и перспективах деревянного домостроения, подготовить реферат и презентацию.	3	Изучить: - материалы лекции; - учебное пособие [1].	Фронтальный опрос. Подготовка и защита реферата
<b>2.</b>	Методы расчета конструктивных элементов деревянных зданий	Изучить методику расчета основных конструктивных элементов деревянных зданий. Выполнить индивидуальное задание в рамках лабораторных работ	19	Изучить: - материалы лекций; - учебное пособие [1]; - учебные пособия [2, 3].	Фронтальный опрос. Защита лабораторных работ.
<b>3.</b>	Основы проектирования деревянных зданий. Проектирование технологических процессов.	Выполнить по заданию преподавателя эскизный проект деревянного здания, рассчитать его объемно-планировочные параметры,	8	Изучить: - материалы лекций; - учебное пособие [1]; - учебные пособия [2, 3].	Защита лабораторных работ.

		Составить схему технологического процесса производства основных материалов. Составить структурную схему технологии строительства деревянного здания			
	Экзамен	Изучить материалы курса	36	Изучить: - учебное пособие [1]; - учебное пособие [3].	Сдача экзамена

## 6.2. Тематика и задания для практических занятий (при наличии)

### Тема 1. Основы архитектурно-строительного проектирования малоэтажных зданий, сооружений

- Конструкции малоэтажных жилых и общественных зданий, сооружений
- Выбор размера индивидуального жилого дома и его планировки

### Тема 2. Основы инженерного моделирования и проектирования зданий и сооружений

- Теплотехнический расчет ограждающей конструкции здания

### Тема 3. Специализированные компьютерные технологии для проектирования и производства деревянных домов

- Подготовка и оформление задания на проектирование. Подготовка к компьютерному проектированию комплекта дома.
- Компьютерное проектирование дома. Установка параметров дома. Создание стен, балок, проемов, столбов и консолей
- Создание отчетов. Составление пояснительной записки и паспорта дома.

## 6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

### Лабораторная работа №1 (4 ч.)

#### Лабораторные испытания и оценка параметров стройматериалов, производимых на основе древесины и древесных отходов

1. Провести оценку свойств пиломатериалов для изготовления клееного бруса
2. Оценить качество клееной древесины
3. Изучить методику определения прочностных свойств материалов
4. Определить модуль упругости пиломатериалов

### Лабораторная работа № 2 (6 ч.)

#### Склеивание древесины и шпона при изготовлении строительных конструкций

1. Изучить методику склеивания массивных заготовок
2. Рассчитать потребность в клее для различных схем склеивания
3. Выполнить опытную запрессовку клееного бруса
4. Оценить качество склеивания по стандартным методикам

### Лабораторная работа № 3 (6 ч.)

#### Теплотехнический расчет ограждающих строительных конструкций

1. Изучить методики определения теплотехнических показателей ограждающих конструкций.
2. С помощью компьютерной программы исследовать теплотехнические показатели различных конструктивных схем ограждающих конструкций
3. Определить теплопроводность массивной древесины зондовым методом
4. Установить место точки росы для различных климатических условий эксплуатации деревянных стен.

#### **Лабораторная работа № 4 (34 ч.)**

##### **Элементы строительного проектирования жилых объектов. Разрезы, фасады, комплектация, фрагменты узлов соединения**

1. С помощью компьютерной программы спроектировать деревянный дом из клееного бруса.
2. Разработать основные чертежи – фасады, разрезы, планы этажей
3. Рассчитать потребность в материалах.

#### **6.4. Методические рекомендации по изучению дисциплины**

В процессе подготовки к лекциям и лабораторным занятиям по предмету необходимо подробно изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, учебные пособия и методические указания, ознакомиться с содержанием периодических изданий данного профиля.

На первом занятии преподаватель должен ознакомить студентов с рабочим планом дисциплины на текущий семестр с указанием количества лекций и лабораторных работ в неделю и в часах, количество и название промежуточных проверочных работ, условия промежуточной аттестации, формы итогового контроля. В обязательном порядке привести список основной и дополнительной литературы, методических пособий и указаний по дисциплине. В начале курса необходимо дать рекомендации о необходимых тетрадях для конспектирования лекций и ведения лабораторных работ, чертежных инструментах.

На лабораторных работах необходимо объявить тему работы, порядок ее выполнения и оформления. В обязательном порядке провести инструктаж по технике безопасности с оформлением соответствующего листа (в случае проведения работ с использованием оборудования).

Перед проведением проверочных работ необходимо заблаговременно довести до студентов время их проведения, тематику, рекомендованную литературу. После проведения – ознакомить с результатами и выполнить их обсуждение.

Аттестации проводятся по плану университета. Преподаватель предварительно обязан довести до студентов систему оценок при аттестации, необходимый объем выполненных работ.

Преподаватель назначает время и место индивидуальных еженедельных консультаций и указывает их в расписании.

К сдаче зачета допускаются студенты, сдавшие все лабораторные работы, предусмотренные учебным планом.

#### **7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Наименование	Количество/ссылка на электронный ресурс
<i>а) основная:</i>	

1. Хасаншин, Р. Р. Система инженерного моделирования и проектирования деревянных зданий и сооружений : учебное пособие : [16+] / Р. Р. Хасаншин, А. Е. Воронин ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. – 88 с.	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500954">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500954</a>
2. Андреев, Н. В. Основы лесного хозяйства и деревянного домостроительства : учебное пособие : [16+] / Н. В. Андреев ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2015. – 212 с.	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494042">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494042</a>
3. Цуриков, А. И. Деревообрабатывающие центры : учебное пособие / А. И. Цуриков. – Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2009. – 47 с.	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=143308">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=143308</a>
4. Деревянные конструкции и детали /Под ред. В.М. Хрулева. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва : Стройиздат, 1983. -288 с	32 экз.
<i>б) дополнительная:</i>	
5. Титунин А.А. Проектирование и производство строительных материалов из древесины. Комплексный подход : монография. – Кострома, КГТУ, 2009. – 185 с.	12 экз.
6. Иванов, Ю. В. Конструкции из дерева и пластмасс : учебное пособие / Ю. В. Иванов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 596 с.	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1903428">https://znanium.com/catalog/product/1903428</a>
7. Баронин, С. А. Проблемы и тенденции развития малоэтажного жилищного строительства России : монография / С. А. Баронин, Е. Л. Николаева, А. Г. Черных. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 239 с.	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1021971">https://znanium.com/catalog/product/1021971</a>
8. Ковальчук Л.М. Производство деревянных клееных конструкций. – Москва: –Лесн. пром-сть, 1987. - 247 с.	19 экз.
Периодические издания	
Лесотехнический журнал [Электронный ресурс]. – Воронеж : Изд-во Воронежского гос. лесотех ун-та.	<a href="https://znanium.com/catalog/product/546127">https://znanium.com/catalog/product/546127</a>
Вестник МГСУ – Москва : МГСУ.	<a href="http://vestnikmgsu.ru/ru">http://vestnikmgsu.ru/ru</a>

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

*Информационно-образовательные ресурсы:*

1. Библиотека ГОСТов. Все ГОСТы, [Электронный ресурс], URL:<http://vsegost.com/>
2. О программе К3-Коттедж. Программа проектирования деревянных домов. Сайт разработчика. [Электронный ресурс], URL: <http://k3-cottage.ru/>

*Электронные библиотечные системы:*

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн - <http://biblioclub.ru>
2. ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://znanium.com>

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
Д-103 Лаборатория	Посадочные места на 20 студентов, рабочее место	-
	преподавателя. Шкаф сушильный Весы лабораторные ВЛКТ с погрешностью взвешивания 0,01 г Весы лабораторные ВЛКТ с погрешностью взвешивания 0,05 г	
Д-104 Лаборатория производства и испытаний древесных материалов	Испытательная машина РМ-5	-
Д-201 Компьютерный класс	Посадочные места на 18 студентов, 6 рабочих мест за компьютерами, рабочее место преподавателя.	Пакет программ Microsoft Office. Пакет программ К3-Коттедж Adobe Acrobat Reader, проприетарная, бесплатная программа для просмотра документов в формате PDF