

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института



« 20 » 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)

**Технология и проектирование деревянного домостроения**

Направление подготовки:

35.03.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Профиль подготовки: Технология деревоперерабатывающих производств

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Институт Инженерно-строительный

Кафедра Теоретической механики и сопротивления материалов

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.02 – Технология лесозаготовительных деревоперерабатывающих производств, утвержденного приказом министра образования и науки РФ от 26 июля 2017 г № 698
- учебного плана направления 35.03.02 Технология лесозаготовительных деревоперерабатывающих производств, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составители:

к.т.н., доцент каф. ТМиСМ \_\_\_\_\_ (С.И. Овсянников)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теоретической механики и сопротивления материалов

« 12 » \_\_\_\_\_ 2021 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ (А.Н. Дегтярь)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой теоретической механики и сопротивления материалов

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ (А.Н. Дегтярь)

« 12 » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией инженерно-строительного института

« 20 » \_\_\_\_\_ 2021 г., протокол № 10

Председатель к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ (А.Ю. Феоктистов)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные	ПК-1 Способен организовывать и обеспечивать выполнение технологических процессов деревоперерабатывающих производств	ПК-1.1 Разрабатывает технологическую документацию и осуществляет контроль реализации технологического процесса	<p><b>Знать:</b> нормативно-технологическую документацию в мебельном производстве; методы и средства составления технологических карт, пооперационных маршрутов изготовления мебельных изделий;</p> <p><b>Уметь:</b> составлять технологические карты изготовления деталей и изделий мебельного производства; разрабатывать пооперационные маршруты производства выпускаемой продукции</p> <p><b>Владеть:</b> методами разработки технологической документации; методами расчета трудозатрат на изготовление деталей и мебельных изделий</p>
		ПК-1.2 Обеспечивает выполнение технологических процессов обработки заготовок и деталей из древесины и древесных материалов	<p><b>Знать:</b> базовую терминологию в области мебельного производства; технологический процесс обработки заготовок и деталей из древесины и древесных материалов; технологические возможности оборудования</p> <p><b>Уметь:</b> определять объемы необходимых основных и вспомогательных материалов, сырья и отходов</p> <p><b>Владеть:</b> методами расчета норм времени обработки деталей и изделий в мебельном производстве; методами</p>

			расчета потребного количества материалов в мебельном производстве
		ПК-1.3 Разрабатывает мероприятия и организует контроль и устранение нарушений технологического процесса деревоперерабатывающих производств	<b>Знать:</b> технологию производства мебельных изделий <b>Уметь:</b> разрабатывать конструкцию и проектно-конструкторскую документацию на мебельные изделия; оформлять нормативно-проектную документацию. <b>Владеть:</b> методами анализа существующих технологий изготовления мебельных изделий; методами разработки технологического процесса и контроля обработки заготовок и деталей из древесины и древесных материалов в мебельном производстве.
	ПК-4 Способен использовать основы проектирования технологических, транспортных и логистических процессов лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств	ПК-4.3 Использует основы проектирования при разработке конструктивных, технологических, транспортных и логистических процессов деревоперерабатывающих производств	<b>Знать:</b> современные конструкции мебельных изделий; основы автоматизированного проектирования мебельных изделий; <b>Уметь:</b> пользоваться специальным программным обеспечением в мебельном производстве; использовать специальные средства программного обеспечения для формирования технологической документации; <b>Владеть:</b> практическими навыками в разработке технологических процессов обработки заготовок и деталей из древесины и древесных материалов в мебельном производстве

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция ПК-1. Способен организовывать и обеспечивать выполнение технологических процессов деревоперерабатывающих производств**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Химия древесины и синтетических полимеров
2	Технология лесопильно-деревообрабатывающих производств
3	Гидротермическая обработка и консервирование древесины
4	Технология столярно-строительных изделий
5	Технология переработки древесных отходов и использованной древесины
6	Энергетическое использование древесной биомассы
7	Вентиляция и кондиционирование деревообрабатывающих производств
8	Патентование и коммерциализация интеллектуальной собственности
9	Технология и конструирование мебельных изделий
10	Технология и проектирование деревянного домостроения

**4. Компетенция ПК-4. Владеет основами проектирования технологических, транспортных и логистических процессов лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Автоматизированное проектирование изделий из древесины и древесных материалов
2	Технология столярно-строительных изделий
3	Автоматика и автоматизация производственных процессов
4	Подъёмно-транспортные машины и логистика
5	WEB-проектирование и дизайн
6	Технология и конструирование мебельных изделий
7	Технология и проектирование деревянного домостроения
8	Выполнение и защита выпускной квалифицированной работы

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зач. единиц, 360 часов.

Форма промежуточной аттестации – Зачет, Экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины, час	<b>324</b>	<b>198</b>	<b>126</b>
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	<b>143</b>	<b>104</b>	<b>39</b>
лекции	26	17	9
лабораторные	43	34	9
практические	78	51	27
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	6	2	4
Практическая подготовка, з.е.	10	6	4
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	<b>181</b>	<b>94</b>	<b>87</b>
Курсовой проект	-	-	
Курсовая работа	36	-	36
Расчетно-графическое задание	-	-	
Индивидуальное домашнее задание	-	-	
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	145	94	51
<b>Экзамен</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>36</b>

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>1. Виды конструкций деревянных домов. Конструирование деревянных домов</b>					
	Классификация деревянных домов заводского изготовления: с несущими стенами из цельной древесины, каркасные, панельные. Классификация деревянных домов из цельной древесины: из цельного бруса, из клееного бруса, из клееного профилированного бруса, из оцилиндрованного бруса.	2	2	8	11
<b>2. Особенности технологии производства различных типов деревянных домов</b>					
	Основные принципы конструирования деревянных домов заводского изготовления. Программные продукты для проектирования и конструирования. Особенности технологии изготовления деревянных домов заводского изготовления. Особенности изготовления строительных элементов деревянных домов. Типовые технологические процессы изготовления строительных элементов деревянных домов заводского изготовления: клееного бруса, оцилиндрованного бруса, элементов каркаса, элементов покрытий и перекрытий, панелей рамочной конструкции, панелей CLT.	6	22	8	32
<b>3. Сравнительный анализ эксплуатационных свойств различных типов деревянных домов</b>					
	Сравнительный анализ эксплуатационных свойств различных типов деревянных домов с несущими стенами из цельной древесины, каркасных, панельных. Критерии оценки деревянных домов заводского изготовления: экономические, экологические, теплофизические, звукоизоляционные, социальные и др.	4	10	10	23
<b>4. Технологические процессы изготовления деталей деревянного домостроения.</b>					
	Разработка технологических процессов изготовления: цельного стенового бруса, клееного бруса, клееного профилированного бруса, оцилиндрованного бруса, тесанного лесоматериала. Расчет потребности в основных и расходных материалах, баланс материалов. Составление маршрутных схем изготовления стенового бруса. Выбор оборудования и расчет потребности в нем. Расчет норм выполнения операций	2	6	6	13

5. Конструирование и проектирование каркасных и панельных деревянных строений.					
	Особенности конструирования каркасных и панельных строений. Состав панелей каркасных строений. Расчет прочностных характеристик каркаса. Конструкции несущих балок и ферм из древесины. Конструктивные особенности балок и ферм из древесины.	3	11	2	14
	ВСЕГО	17	51	34	94

## Курс 4 Семестр 8

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>6. Технологические процессы изготовления каркасных строений</b>					
	Разработка технологического процесса производства стеновых панелей. Расчет потребности в основных и расходных материалах, баланс материалов. Составление маршрутных схем изготовления стенового бруса. Выбор оборудования и расчет потребности в нем. Расчет норм выполнения операций	2	8	4	12
<b>7. Разработка технологической документации в деревянном домостроении</b>					
	Состав конструкторской документации в деревянном домостроении. Описание архитектурных решений. Формирование поэтажного плана, разверток стен, перегородок, кровли, перекрытий, лестниц. Спецификации и экспликации. Чертежи и ведомости деталей. Разработка и схемы раскроя заготовок на детали. Оформление конструкторской документации	2	8	5	15
<b>8. Расчет производственной программы</b>					
	Расчет потребности: в основных материалах, в дополнительных материалах, в расходных материалах и отходах производства. Баланс материалов.	2	4	-	12
<b>9. Оценка экономической эффективности производства. Охрана труда на предприятиях.</b>					
	Разработка плана цеха, участка, предприятия. Расчет себестоимости изделия. Охрана труда на предприятиях деревянного домостроения.	3	7	-	12
	ВСЕГО	9	27	9	51

### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 7				



1	Виды конструкций деревянных домов. Конструирование деревянных домов	1.1 Конструктивные особенности деревянных домов	2	2
2	Особенности технологии производства различных типов деревянных домов	2.1 Древесные материалы для несущих конструкций в деревянном домостроении. Комплектующие и фурнитура для деревянного домостроения	4	4
		2.2 Элементы соединений венцов. Типы и размеры	4	4
		2.3 Элементы соединения деталей по длине	2	2
		2.4 Элементы соединений деталей в фахверке	6	6
		2.5 Элементы соединений каркасных строений	2	2
		2.6 Технологии изготовления элементов соединений	2	2
		2.7 Технология профильной и продольной обработки деталей	2	2
3	Сравнительный анализ эксплуатационных свойств различных типов деревянных домов	3.1 Расчет теплопроводности деревянных строений	2	2
		3.2 Расчет размеров оконных проемов	2	2
		3.3 Расчет размеров несущих балок	2	2
		3.4 Расчет размеров консолей	2	2
		3.5 Расчет размеров стоек и опор	2	2
4	Технологические процессы изготовления деталей деревянного домостроения.	4.1 Технология производства оцилиндрованных, прямоугольных и брусьев	2	2
		4.2 Технология производство клееного стенового бруса	2	2
		4.3 Технология производства деталей фахверка	2	2
5	Конструирование и проектирование каркасных и панельных деревянных строений.	5.1 Расчет размеров деталей каркасных строений	4	4
		5.2 Конструкция каркасных строений	4	4
		5.3 Конструкция панельных строений	3	3
ИТОГО:			51	51
Семестр № 8				
6	Технологические процессы изготовления каркасных строений	6.1 Разработка технологического процесса изготовления стеновых панелей	4	4
		6.2 Расчет потребности в основных и вспомогательных материалах.	2	2
		6.3 Подбор оборудования и расчет его производительности. Составление технологических карт.	2	2
7	Разработка технологической документации в	7.1 Состав и оформление конструкторской документации	2	2
		7.2 Разработка поэтажного плана,	2	2

	деревянном домостроении	разверток стен и перегородок		
		7.3 Разработка плана кровли и перекрытий	2	2
		7.4 Разработка технологической карты изготовления деталей деревянного домостроения	2	2
8	Расчет производственной программы	8.1 Расчет потребности в основных и вспомогательных материалах	2	2
		8.2 Расчет трудозатрат и стоимости изготовления	2	2
9	Оценка экономической эффективности производства. Охрана труда на предприятиях.	9.1 Расчет потребности в станках, оснастке и инструменте.	2	2
		9.2 Расчет себестоимости производства мебельных изделий.	2	2
		9.3 Разработка мероприятий по охране труда и противопожарным мероприятиям.	3	3
ИТОГО:			27	27
ВСЕГО:			78	78

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 7				
1	Виды конструкций деревянных домов. Конструирование деревянных домов	Определение физико-механических показателей деталей мебели из массивной древесины:		
		- предел прочности на скалывание	2	2
		- предел прочности на изгиб	2	2
		- предел прочности на разрыв	2	2
		- предел прочности облицованных материалов	2	2
2	Особенности технологии производства различных типов деревянных домов	Определение физико-механических показателей отдельных узлов деревянных строений:		
		- предел прочности на изгиб	2	2
		- предел прочности на разрыв	2	2
		- предел прочности на удержание крепежных элементов	2	2
		- адгезионная прочность клеевых соединений	2	2
3	Сравнительный анализ эксплуатационных свойств различных типов деревянных домов	Определение эксплуатационных свойств деревянных строений:		
		- сопротивление теплопередаче	2	2
		- звукопроницаемость	2	2
		- воздухопроницаемость	2	2
		- возгораемость и горение	2	2
		- старение и окисление древесины	2	2

4	Технологические процессы изготовления деталей деревянного домостроения.	Оценка качества обработки поверхности от режимов работы оборудования	2	2
		Определение режимов обработки соединительных элементов на станках с ЧПУ	2	2
		Оценка точности обработки элементов деталей на станках с ЧПУ	2	2
5	Конструирование и проектирование каркасных панельных деревянных строений.	Оценка прочностных характеристик стеновых панелей	2	2
ВСЕГО:			34	34
Семестр № 8				
6	Технологические процессы изготовления каркасных строений	Оценка прочности деревянных конструкций на масштабных образцах	4	4
7	Разработка технологической документации в деревянном домостроении	Оценка прочности деревянных клееных конструкций	5	5
8	Расчет производственной программы			
9	Оценка экономической эффективности производства. Охрана труда на предприятиях.			
ВСЕГО:			9	9
ИТОГО:			43	43

#### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы в объеме 36 часов.

Тематика работы: **Разработка конструкторско-технологической документации на изготовление деревянного строения** (из клееного или массивного бруса, оцилиндрованного или тесанного бревна, каркасной или панельной конструкции по заданным размерам).

Целью курсового проектирования является приобретение навыков решения конкретных конструкторских и технологических задач производства деревянного домостроения.

Исходными данными для выполнения работы является назначение, габаритные размеры строения, основной материал изготовления, стиль отделки,

объем производства.

Структура работы:

Введение

1. Техническое описание изделия (5-8 стр)
2. Разработка конструкции изделия
3. Разработка технологической схемы изготовления изделия
4. Расчет количества необходимых основных и вспомогательных

материалов

5. Составление маршрутной карты изготовления изделия. Выбор оборудования и инструмента.

6. Расчет производительности и трудозатрат изготовления изделия.

Составление технологических карт.

7. Разработка плана участка по производству изделия.

Графические материалы выполняются с использованием САПР и должны содержать:

1. Общий вид изделия.
2. Детализовка основных частей изделия.
3. Спецификации.
4. Маршрутная схема изготовления изделия.
5. Технологическая схема изготовления изделия.
6. Иллюстрации в пояснительной записке.

В процессе выполнения курсовой работы осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитории или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

#### **4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий**

Выполнение расчетно-графического задания, индивидуального домашнего задания учебным планом не предусмотрено.

### **5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

#### **5.1. Реализация компетенций**

**1. Компетенция ПК-1** Способен организовывать и обеспечивать выполнение технологических процессов деревоперерабатывающих производств.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.1 Разрабатывает технологическую документацию и осуществляет контроль реализации технологического процесса	Собеседование, выполнение и защита лабораторных и практических работ, выполнение и собеседование по самостоятельной работе, выполнение и защита курсовой работы, зачет, экзамен
ПК-1.2 Обеспечивает выполнение технологических процессов обработки	Собеседование, выполнение и защита лабораторных и практических работ, выполнение и собеседование по самостоятельной работе, выполнение и защита

заготовок и деталей из древесины и древесных материалов	курсовой работы, зачет, экзамен
ПК-1.3 Разрабатывает мероприятия и организует контроль и устранение нарушений технологического процесса деревоперерабатывающих производств	Собеседование, выполнение и защита лабораторных и практических работ, выполнение и собеседование по самостоятельной работе, выполнение и защита курсовой работы, зачет, экзамен

**2. Компетенция ПК-4** Способен использовать основы проектирования технологических, транспортных и логистических процессов лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-4.3 Использует основы проектирования при разработке конструктивных, технологических, транспортных и логистических процессов деревоперерабатывающих производств	Собеседование, выполнение и защита лабораторных и практических работ, выполнение и собеседование по самостоятельной работе, выполнение и защита курсовой работы, зачет, экзамен

**5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации**

**5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Виды конструкций деревянных домов. Конструирование деревянных домов	Деревянное зодчество в России. Основные формы и типы деревянных строений Архитектура деревянных строений Типы деревянного домостроения в зависимости от региона строительства Виды деревянных строений по назначению Размеры унифицированных корпусов Технические требования к стеновому клееному брусу и материалам для его изготовления Модульное домостроение Виды гвоздей Материалы для лицевых и внутренних поверхностей панелей.
2	Особенности технологии производства различных типов деревянных домов	Требование к размерам и качеству теплоизоляционных материалов, Требование к защитно – декоративным покрытиям. Требования к клеям Металлические крепежные элементы – уголки, кронштейны Виды пластин, их размеры и формы зубьев. Сборка элементов дома (каркасы, ферм) на металлических зубчатых пластинах. Сендвич-панель из OSB с заполнением пенополистеролом Технология и оборудование для производства элементов

		<p>несущего каркаса дома.</p> <p>.Обрабатывающие центры для производства сложных элементов строительных конструкций – балок, стропил.</p> <p>Схемы обработки</p> <p>Способы подачи заготовок в обрабатывающих центрах.</p> <p>Инструментальные магазины</p>
3	Сравнительный анализ эксплуатационных свойств различных типов деревянных домов	<p>Технические требования к стеновому клееному брусу и материалам для его изготовления.</p> <p>Требование к размерам и качеству круглых лесоматериалов,</p> <p>Требование к размерам и качеству пиломатериалов,</p> <p>Требование к размерам и качеству целых и клеёных заготовок</p> <p>Требование к размерам и качеству древесных плит</p> <p>Калибрование пиломатериалов, оценка качества древесины пиломатериалов перед склеиванием, вырезки дефектов.</p> <p>Виды соединений бревен в срубе.</p>
4	Технологические процессы изготовления деталей деревянного домостроения.	<p>Технология и оборудование по изготовлению срубов</p> <p>Обрабатывающие центры для производства деталей панельного домостроения.</p> <p>Возможные причины брака и методы его предупреждения</p>
5	Конструирование и проектирование каркасных и панельных деревянных строений.	<p>Обработка дверных и оконных проемов каналов под электрическое и сантехническое оборудование.</p> <p>Основные схемы планировочных решений цехов по производству панелей.</p> <p>Параметры шиповых соединений для клееных деревянных конструкций.</p> <p>Сращивание заготовок по длине, фрезерование ламелей, склеивание ламелей по толщине.</p> <p>Профили деталей коробок и створок.</p> <p>Требования к покрытиям пола.</p> <p>Классификация досок пола по размерам поперечного сечения, длине, породе древесины, виду типового соединения, способу крепления к лагам</p>
6	Технологические процессы изготовления каркасных строений	<p>Сборка элементов дома (каркасы, ферм) на металлических зубчатых пластинах.</p> <p>Сборочные стапели для крепления элементов ферм на металлических зубчатых пластинах на базе гидропроцессов и кран-балки.</p> <p>Конструкции панелей деревянных домов.</p> <p>Сборки панелей.</p> <p>Виды теплоизоляционных материалов и способы его закладки в панель</p> <p>Гвоздезабивные станки и пневмопистолеты</p>
7	Разработка технологической документации в деревянном домостроении	<p>Получение итоговой документации и её обработка.</p> <p>Требования к конструкторской документации</p> <p>Разработка плана строения</p> <p>Разработка разверток стен</p> <p>Разработка развертки кровли</p> <p>Разработка плана перекрытий и пола</p> <p>Разработка карт раскроя</p> <p>Расстановка венцовых пазов, деление брёвен.</p> <p>Обзор промежуточной документации (планы помещений и карты раскроя, принятие решения о целесообразности создаваемого проекта).</p>

8	Расчет производственной программы	Особенности расчета в основных материалах Особенности расчета в дополнительных материалах Особенности расчета комплектующих и расходных материалов Расчет требуемого количества оборудования Расчет загруженности станков и оборудования Создание групп досок.
9	Оценка экономической эффективности производства. Охрана труда на предприятиях.	Параметры оценки экономической эффективности производства мебельных изделий Мероприятия по охране труда на мебельных производствах Мероприятия по пожарной безопасности и защиты окружающей среды на мебельных предприятиях

### **5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы**

Контрольными материалами для защиты курсовой работы являются:

- Задание на КР;
- Расчетно-пояснительная записка;
- Графические материалы.

На защиту выносятся следующие вопросы:

1. Актуальность темы КР;
2. Особенности конструкции изделия;
3. Технологический процесс изготовления изделия;
4. Выбор оборудования и инструмента для механической обработки заготовок;
5. Разработка технологических карт изготовления деталей и изделия в целом;
6. Разработка плана участка с расстановкой оборудования;
7. Техника безопасности.

Типовые вопросы для защиты КР:

- Используемое сырье и требования к нему;
- Какие специализированные компьютерные программы использовались при разработке конструкции изделия;
- Какие стандарты использовались при разработке конструкции изделия;
- Как осуществляется контроль над технологическими операциями;
- Баланс материалов при изготовлении;
- Маршрутизация технологического процесса;
- Обосновать выбор технологического оборудования;
- Режимы обработки деталей;
- Как производился расчет производственного помещения?

### 5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль знаний осуществляется в течении семестра в форме выполнения и защиты лабораторных работ, самостоятельного решения задач и выполнения чертежей при самостоятельной работе, собеседовании.

Правильность выполнения и оформления заданий регулярно контролируется преподавателем

#### Типовые вопросы для собеседования

№ п/п	Тема практического занятия	Вопросы
1	1.1 Конструктивные особенности деревянных домов	Типы деревянного домостроения в зависимости от региона строительства Виды деревянных строений по назначению Размеры унифицированных корпусов Технические требования к стеновому клееному брусу и материалам для его изготовления Модульное домостроение Виды гвоздей Материалы для лицевых и внутренних поверхностей панелей.
2	2.1 Древесные материалы для несущих конструкций в деревянном домостроении. Комплектующие и фурнитура для деревянного домостроения	Требование к размерам и качеству теплоизоляционных материалов, Требование к защитно – декоративным покрытиям. Требования к клеям Металлические крепежные элементы – уголки, кронштейны Виды пластин, их размеры и формы зубьев. Сборка элементов дома (каркасы, ферм) на металлических зубчатых пластинах.
3	2.2 Элементы соединений венцов. Типы и размеры	Виды соединений венцов Особенности соединения в чашку Особенности соединений в лапу Особенности соединений в теплый угол Особенности соединений в ласточкин хвост
4	2.3 Элементы соединения деталей по длине	Простое соединение по длине в полбревна Зубчатое соединение простое с упором Зубчатое соединение с замком
5	2.4 Элементы соединений деталей в фахверке	Шиповые соединения деталей на простой шип Шиповое соединение на шип ласточкин хвост Соединение в полбревна Расчет параметров шиповых соединений
6	2.5 Элементы соединений каркасных строений	Сендвич-панель из OSB с заполнением пенополистеролом Технология и оборудование для производства элементов несущего каркаса дома.
7	2.6 Технологии изготовления элементов соединений	Оборудование, применяемое для изготовления шипов Оборудование, применяемое для изготовления проушин Оборудование, применяемое для изготовления



		отверстий и пазов Расчет производительности труда Расчет норм времени на обработку Припуски на механическую обработку
8	2.7 Технология профильной и продольной обработки деталей	Виды продольных профилей бруса Оборудование, применяемое для профилирования бруса и требования к ним Технологические режимы профильной обработки Разработка технологической карты продольной обработки
9	3.1 Расчет теплопроводности деревянных строений	Единицы измерения теплопроводности Методика определения теплопроводности Приборы и оборудование для определения теплопроводности
10	3.2 Расчет размеров оконных проемов	Типы светопропускаемых изделий Методика расчета светопропускаемости Типы оконных блоков, Требования к оконным блокам Правила монтажа оконных блоков в деревянных строениях
11	3.3 Расчет размеров несущих балок	Требования к несущим балкам Методика расчета несущих балок
12	3.4 Расчет размеров консолей	Назначение консолей Требования к консолям Методика расчета размеров консолей
13	3.5 Расчет размеров стоек и опор	Назначение и виды стоек Требования к стойкам Методика расчета размеров стоек и систем компенсации
14	4.1 Технология производства оцилиндрованных, прямоугольных и брусьев	Виды продольных профилей бруса Оборудование, применяемое для профилирования бруса и требования к ним Технологические режимы профильной обработки Разработка технологической карты продольной обработки
15	4.2 Технология производство клееного стенового бруса	Виды клееного бруса Оборудование, применяемое для клееного бруса и требования к ним Технология производства клееного бруса Разработка технологических карт производства клееного бруса
16	4.3 Технология производства деталей фахверка	Виды деталей фахверка Оборудование, применяемое для профилирования деталей фахверка Технологические режимы обработки деталей фахверка Разработка технологической карты производства деталей фахверка
17	5.1 Расчет размеров деталей каркасных строений	Назначение и виды стоек Требования к стойкам Методика расчета размеров стоек, шага расстановки стоек, установка раскосов

18	5.2 Конструкция каркасных строений	Особенности конструкции каркаса Формирование проемов в каркасе Формирование соединений стен и перегородок Конструктивные особенности угловых соединений Конструктивные особенности соединений перекрытий
19	5.3 Конструкция панельных строений	Материалы для стеновых панелей Конструкция стеновых панелей Элементы соединений панелей Формирование каркаса панелей Заполнение проемов панелей Чем обеспечивается прочность панелей
20	6.1 Разработка технологического процесса изготовления стеновых панелей	Материалы для стеновых панелей Конструкция стеновых панелей Элементы соединений панелей Технология производства каркаса панелей Технология заполнения проемов панелей Технология облицовки панелей
21	6.2 Расчет потребности в основных и вспомогательных материалах.	Припуски на обработку брусковых деталей Методика расчета потребности в основных материалах Методика расчета потребности в расходных материалах Как составляется баланс материалов
22	6.3 Подбор оборудования и расчет его производительности. Составление технологических карт.	Какие типы специального оборудования применяются для производства бруса По каким критериям производится подбор оборудования Как рассчитывается потребность в оборудовании и инструменте Методика разработки технологической карты
23	7.1 Состав и оформление конструкторской документации	Требования к расстановке оборудования в цеху Расчет площади около станочного пространства Расчет площади проходов и проездов Методика расчета площади мебельного цеха Показатели эффективности планирования цеха
24	7.2 Разработка поэтажного плана, разверток стен и перегородок	Требования к расстановке оборудования в цеху Расчет площади около станочного пространства Расчет площади проходов и проездов Методика расчета площади мебельного цеха Показатели эффективности планирования цеха
25	7.3 Разработка плана кровли и перекрытий	Виды кровельных систем Конструктивные особенности одно, двух и много скатных крыш Устройство крепления стропил Устройство крепления коньков Конструкция обрешетки Конструкция подшивов Устройство ендовы
26	7.4 Разработка технологической карты изготовления деталей деревянного домостроения	Правила разработки технологических карт изготовления деталей Правила разработки технологических карт изготовления сборочных единиц и изделий

27	8.1 Расчет потребности в основных и вспомогательных материалах	Методика расчета потребности в основных материалах Методика расчета потребности в расходных материалах Как составляется баланс материалов
28	8.2 Расчет трудозатрат и стоимости изготовления	Какие типы специального оборудования применяются для производства бруса По каким критериям производится подбор оборудования
29	9.1 Расчет потребности в станках, оснастке и инструменте.	Как рассчитывается потребность в оборудовании и инструменте Методика разработки технологической карты
30	9.2 Расчет себестоимости производства мебельных изделий.	Группы затрат на производство деревянных строений Методика расчета стоимости основных материалов Методика расчета стоимости расходных материалов Методика расчета износа станков и инструментов Методика расчета транспортных расходов Методика расчета производственных расходов Методика расчета налогов и отчислений Методика расчета себестоимости изделия
31	9.3 Разработка мероприятий по охране труда и противопожарным мероприятиям.	Требования к охране труда на производствах деревянного строительства Требования к пожарной безопасности Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности на производстве деревянных строений

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Полнота выполненного задания
	Качество выполненного задания
	Умение обосновывать принятое решение при видоизменении заданий

	Умение применять теорию при решении практических заданий
	Умение сравнивать, сопоставлять и обобщать и делать выводы
Навыки	Выбор методики выполнения задания
	Владеет приемами поиска информации из различной учебной литературы
	Анализ и обоснование результатов выполненных заданий
	Навыки теоретического и экспериментального исследований
	Владеет навыками планирования, постановки и обработки эксперимента

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

### Оценка сформированности компетенций по показателю **Знания**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок. Допускает неточности при изложении основных понятий, сущности явлений и процессов.	Знает термины и определения. Излагает основные понятия, природу и сущность явлений и процессов.	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно. Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает основные понятия.
Знание основных закономерностей соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, но не может их использовать для решения задач	Знает основные закономерности осуществления производственных технологических процессов, но допускает незначительные ошибки	Знает основные закономерности производственно-технологических процессов, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не в полном объеме	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности.	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности,

	Неверно излагает и интерпретирует знания	ти. Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	ти. Грамотно и по существу излагает знания	самостоятельно их интерпретируя и анализируя. Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Полнота выполненного задания	Не выполняет простейшие технологические расчеты	Выполняет простейшие технологические расчеты	Выполняет технологические расчеты в полном объеме в соответствии с принятыми методиками	Умеет применять базовые знания для решения типовых задач в полном объеме, может самостоятельно выполнять задания повышенной сложности
Качество выполненного задания	Не справляется с простейшими задачами, вопросами и другими видами заданий	Допускает небольшие ошибки при выполнении простейших задач, в ответах на вопросы и других видов заданий	Грамотно и без ошибок справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий	Грамотно и без ошибок справляется с типовыми и повышенной сложности задачами, вопросами и другими видами заданий
Умение обосновывать принятое решение при видоизменении заданий	Не может предложить решение при видоизменении заданий	Допускает ошибки при обосновании принятого решения при видоизменении заданий	Может обосновать принятое решение при видоизменении заданий, допуская незначительные ошибки	Грамотно и аргументировано может обосновать принятое решение при видоизменении заданий
Умение применять теорию при решении практических заданий	Не знает теорию и не умеет ее применять при решении практических заданий	Знает теорию, но не умеет ее применять при решении практических заданий	Знает теорию, умеет ее применять при решении практических заданий, допуская незначительные ошибки	Знает и грамотно применяет теорию при решении практических заданий
Умение сравнивать, сопоставлять, обобщать и делать выводы по полученным	Не умеет сравнивать, сопоставлять, обобщать и делать выводы по полученным результатам	Умеет сравнивать и сопоставлять полученные результаты без обобщения и выводов	Умеет сравнивать, сопоставлять, обобщать и делать выводы по полученным результатам, допуская	Грамотно и аргументировано умеет сравнивать, сопоставлять, обобщать и делать выводы по полученным

результатам			незначительные ошибки	результатам
-------------	--	--	--------------------------	-------------

Оценка сформированности компетенций по показателю **Навыки.**

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Выбор методики выполнения задания	Не владеет навыками выбора методов и навыками теоретического и экспериментального исследований для выполнения полученного задания	Владеет навыками расчета, но не может применить ее для выполнения задания	Владеет навыками расчета, допуская небольшие неточности при ее применении	Владеет навыками выбора методов расчетов производственных процессов в полном объеме, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
Владеет приемами поиска информации из различных источников учебной литературы	Не владеет приемами поиска информации из различной учебной литературы	Владеет приемами поиска информации из интернет-источников	Владеет приемами поиска информации из учебной литературы и интернет-источников	Владеет приемами поиска информации из различных источников, бумажных и электронных видов учебной литературы.
Анализ и обоснование результатов выполненных заданий	Не владеет навыками по анализу и обоснованию результатов выполненных заданий	Владеет навыками по анализу, но не может обосновать результаты выполненных заданий	Владеет навыками по анализу и обоснованию результатов выполненных заданий, допуская незначительные ошибки	Владеет навыками по анализу и обоснованию результатов выполненных заданий в полной мере, самостоятельно их интерпретирует и анализирует
Навыки теоретического и экспериментального исследований	Не владеет навыками теоретического и экспериментального исследований	Владеет навыками теоретического исследования, допуская незначительные ошибки	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследований,	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследований в полной мере, самостоятельно их интерпретирует и анализирует
Владеет навыками планирования, постановки и обработки эксперимента	Не владеет навыками планирования, постановки и обработки эксперимента	Владеет навыками планирования и постановки, без обработки результатов эксперимента	Владеет навыками планирования, постановки и обработки эксперимента, допуская незначительные	Владеет навыками планирования, постановки и обработки эксперимента, может самостоятельно

			ые ошибки	изменять и формулировать их
--	--	--	-----------	-----------------------------

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбуки, принтеры, персональные компьютеры
2	Учебно-экспериментальная столярная мастерская кафедры ТМиСМ БГТУ.	Сушильный шкаф, универсальный циркульный станок, фуганок, верстаки столярные.
3	Читальный зал	Специализированная мебель, компьютеры с подключением к сети интернет

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. (Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. (Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023)
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

### **6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

1. Запруднов, В. И. Конструкции деревянных зданий / В. И. Запруднов, В. В. Стриженко. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 304 с.
2. Запруднов, В. И. Механика деревянных строительных элементов и соединений конструкций: учебник для лесотехнических вузов В. И. Запруднов, В. В. Стриженко. - М.: МГУЛ, 2010. - 344 с.
3. Левинский, Ю. Б. Деревянное домостроение / Ю. Б. Левинский [и др.]. - СПб.: Изд-во «Стратегия будущего», 2008. - 303 с.
4. Расев, А. И. Технология и оборудование защитной обработки древесины: учебник / А. И. Расев, А. А. Косарин, Л. П. Красухина. - М.: МГУЛ, 2010. - 171 с.
5. Чубинский, А. Н. Проектирование лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств. Проектирование деревоперерабатывающих производств: учеб. пособие / А. Н. Чубинский, А. А. Тамби, А. А. Федяев. - СПб.: СПбГЛТУ, 2013. - 80 с.
6. Шмелёв, Г. Н. Деревянные конструкции: учеб. пособие для студентов вузов / Г. Н. Шмелёв. - Казань: КГАСУ, 2011. - 171 с.
7. Архитектурные конструкции: учебник для вузов / под ред. А. А. Казбек-Казиева. - М.: Архитектура-с, 2006. - 344 с.
8. Технология строительного производства и охрана труда: учеб. пособие / под ред. Н. Г. Фомина. - М.: Архитектура-с. 2007. - 376 с.
9. Инженерные конструкции: учеб. пособие / под ред. В. В. Ермолова. - М.: Архитектура-с, 2007. - 408 с.

### **6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

1. Электронная библиотечная система изд-ва Лань: <http://e.lanbook.com>
2. Электронная библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова: <https://elib.bstu.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «IPRSMART» <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
5. Электронно-библиотечная система IPRBooks: <http://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
8. Национальная электронная библиотека: <http://xn--90ax2c.xn--p1ai/>
9. Электронная библиотечная система «Юрайт»: <https://biblio-online.ru/>
10. Электронная библиотека НИУ БелГУ: <http://library-mp.bsu.edu.ru/MegaPro/Web>