

**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 магистратуры

« 24 » 02 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

Проектирование и расчет деревянных строений и конструкций

Направление подготовки:

35.04.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих  
производств

Профиль подготовки: Технология деревообрабатывающих производств

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт: магистратуры

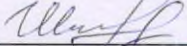


Кафедра : Теоретической механики и сопротивления материалов

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

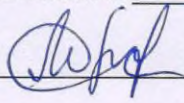
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.02 – Технология лесозаготовительных деревоперерабатывающих производств, утвержденного приказом министра образования и науки РФ от 01 августа 2017 г № 735
- учебного плана, направления 35.04.02 Технология лесозаготовительных деревоперерабатывающих производств, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составители:

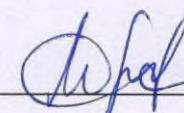
ассистент каф. ТМиСМ  (Е.С. Шорстова)  
канд. техн. наук, доц каф. ТМиСМ  (С.И. Овсянников)  
канд. техн. наук, доц каф. ТМиСМ  (Л.Н. Наумова)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теоретической механики и сопротивления материалов

« 05 » 02 2021 г., протокол № 5

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

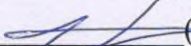
Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой теоретической механики и сопротивления материалов

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

« 05 » 02 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией Инженерно-строительного института

« 24 » 02 2021 г., протокол № 7

Председатель к.т.н., доцент  (А.Ю. Феокистов)

## 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
ПК	ПК-4. Способен внедрять и применять системы автоматизированного проектирования деревоперерабатывающих производств	<p>ПК- 4.1.</p> <p>Знает методы моделирования технологических процессов переработки на деревоперерабатывающих производствах</p>	<p><b>Знать:</b> способы анализа проблем на деревообрабатывающих производствах на основе системных подходов, выявления составляющих системы, установления связей между ними.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить системный анализ проблемных ситуаций на деревообрабатывающих производствах, вырабатывать стратегию действий устранения проблем.</p> <p><b>Владеть:</b> практическими навыками системного анализа проблемных ситуаций на деревообрабатывающих производствах, выработки стратегических действий по устранению проблем.</p>
		<p>ПК- 4.3.</p> <p>Способен использовать и внедрять системы автоматизированного проектирования при разработке технологических процессов деревообрабатывающих производств</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы анализа научных и производственных достижений в области деревообработки</p> <p><b>Уметь:</b> применять основные методы научных и производственных достижений в области деревообработки.</p> <p><b>Владеть:</b> практическими навыками анализа современных проблем науки и производства, решать сложные нестандартные задачи.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция ПК-4.** Способен внедрять и применять системы автоматизированного проектирования деревоперерабатывающих производств.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Проектирование технологических процессов деревообрабатывающих производств
2	Оптимизация технологических процессов в деревообработке
3	Системы автоматизированного проектирования в деревообработке
4	Проектирование и реконструкция деревообрабатывающих производств
5	Технологическая (проектно-технологическая) практика
6	Выполнение и защита выпускной квалифицированной работы

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Форма промежуточной аттестации - зачет

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	85	85
лекции	17	17
лабораторные	51	51
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации		
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	95	95
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	77	77
Экзамен	-	-

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

##### Курс 2 Семестр 3

№ 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
1. Классификация деревянных зданий, элементов и соединений					
	Основные направления и технический уровень современного деревянного жилищного строительства. Зарубежный опыт в производстве деревянного строительства. Архитектура, технические требования (противопожарные, санитарные, конструктивные, защита от гниения и возгорания) при проектировании деревянных строений.	2	2	2	8
2. Технология изготовления деревянных сооружений из круглых лесоматериалов.					
	Технология изготовления деревянных строений из тесанных бревен. Технология изготовления деревянных строений из оцилиндрованных бревен. Оптимизация	2	6	2	8

	расхода круглых лесоматериалов в деревянном строительстве.				
3.	Технология изготовления деревянных сооружений из профилированного бруса				
	Технология изготовления профилированного бруса. Технология углового соединения в теплый угол. Технология углового соединения в полбревна. Методы оптимизации расхода материалов в малоэтажном деревянном жилом строительстве.	2	6	2	8
4.	Технология изготовления стенового клееного бруса				
	Виды клееного бруса. Технология изготовления клееного бруса. Типы профилей клееного бруса. Угловые и перегородочные соединения из клееного бруса.	2	6	2	8
5.	Технология изготовления панельных деревянных домов				
	Малоэтажные сборные жилые строения с элементами заводского изготовления на основе древесных и листовых материалов. Виды панелей для деревянных домов. Технология изготовления панелей.	2	6	2	8
6.	Технология изготовления конструкций каркасных деревянных домов				
	Виды конструкций каркасных строений. Технология изготовления каркасно-панельных строений. Технология изготовления фахверковых строений. Обустройство напольных конструкций.	2	6	2	8
7.	Технология изготовления кровельных конструкций малоэтажных деревянных сооружений				
	Виды кровельных конструкций. Кровельные материалы и требования к ним. Кровельные материалы из дерева. Балочные элементы перекрытий и покрытий в малоэтажном жилом строительстве. Виды соединений элементов кровельной системы. Прочностные расчеты элементов кровельной системы. Составные балки, виды соединительных элементов, применение зубчатых пластин и нагелей. Стропильные системы для малоэтажного жилого строительства. Технология изготовления клееных элементов кровельной системы.	2	6	2	8
8.	Технология изготовления лестниц и перекрытий				
	Виды и конструкция лестниц и их элементов. Технология производства элементов лестниц.	2	6	3	8
9.	Основные направления развития технологии деревянного домостроения				
	Программное обеспечение для проектирования малоэтажных деревянных строений. Особенности проектирования малоэтажных деревянных жилых сооружений с помощью программы КЗ Коттедж. Проектирование крыш с помощью программы КЗ Коттедж.	1	7		13
	ВСЕГО	17	51	17	77

#### 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 № 1				
1	Классификация деревянных зданий, элементов и соединений	Расчет соединений в чашу и лапу.	2	6
2	Технология изготовления деревянных сооружений из круглых лесоматериалов	Технология изготовления срубов из тесанных и оцилиндрованных бревен	6	6
3	Технология изготовления деревянных сооружений из профилированного бруса	Технология изготовления срубов из профилированного бруса.	6	6
4	Технология изготовления стенового клееного бруса	Технология изготовления срубов из клееного профилированного бруса.	6	6
5	Технология изготовления панельных деревянных домов	Технология изготовления панелей деревянных домов.	6	6
6	Технология изготовления конструкций каркасных деревянных домов	Технология изготовления каркасных домов.	6	6
7	Технология изготовления кровельных конструкций малоэтажных деревянных сооружений	Технология изготовления кровельных конструкций.	6	6
8	Технология изготовления лестниц и перекрытий	Технология изготовления лестниц и перекрытий.	6	6
9	Основные направления развития технологии деревянного домостроения	Проектирования малоэтажных деревянных жилых сооружений с помощью программы КЗ Коттедж.	7	9
ИТОГО:			51	57

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
-------	---------------------------------	----------------------------	------------	--

семестр № 1				
1	Классификация деревянных зданий, элементов и соединений			
2	Технология изготовления деревянных сооружений из круглых лесоматериалов	Разметка и рубка угловых соединений деревянных срубов в лапу. Разметка и рубка угловых соединений деревянных срубов в чашу (обло).	3	4
3	Технология изготовления деревянных сооружений из профилированного бруса	Разметка и рубка угловых соединений деревянных срубов в канадскую чашу.	3	4
4	Технология изготовления стенового клееного бруса	Разметка и рубка соединений перегородок и перекрытий деревянных срубов.	3	4
5	Технология изготовления панельных деревянных домов			
6	Технология изготовления конструкций каркасных деревянных домов	Технология изготовления каркасных домов.	4	4
7	Технология изготовления кровельных конструкций малоэтажных деревянных сооружений	Технология изготовления кровельных конструкций.	4	4
8	Технология изготовления лестниц и перекрытий			
ИТОГО:			17	20
ВСЕГО:				

#### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Выполнение курсового проекта (работы) учебным планом не предусмотрено.

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

Учебным планом предусмотрено выполнение индивидуального домашнего задания.



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

### 5.1. Реализация компетенций

**1 Компетенция ПК-4.** Способен внедрять и применять системы автоматизированного проектирования деревоперерабатывающих производств.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК- 4.1. Знает методы моделирования технологических процессов переработки на деревоперерабатывающих производствах	Зачет, решение задач и выполнение самостоятельных работ, самостоятельное выполнение проектов, собеседование
ПК- 4.2. Умеет анализировать технологические процессы переработки на лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производствах	Зачет, решение задач и выполнение самостоятельных работ, самостоятельное выполнение проектов, собеседование

## 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	Классификация деревянных зданий, элементов и соединений.	Основные направления и технический уровень современного деревянного жилищного строительства. Зарубежный опыт в производстве деревянного строительства. Архитектура, технические требования (противопожарные, санитарные, конструктивные, защита от гниения и возгорания) при проектировании деревянных строений. Типы малоэтажных строений. Типы деревянных малоэтажных строений. Основные элементы деревянных строений. Теплоизоляционные, облицовочные, отделочные, паро- гидроизоляционные материалы. Их характеристики и требования к ним. Типы угловых соединений бревенчатых строений. Типы продольного соединения элементов сруба. Архитектурно-планировочные решения и конструирование деревянных домов. Типы соединений перегородок и перекрытий. Устройство дверных и оконных проемов в деревянном домостроении. Составление ведомостей на изделия и детали в деревянном домостроении..
2	Технология изготовления деревянных сооружений из круглых лесоматериалов	Технология изготовления деревянных строений из тесанных бревен. Технология изготовления деревянных строений из оцилиндрованных бревен. Технология изготовления деревянных строений из лафета. Оптимизация расхода круглых лесоматериалов в деревянном строительстве.
3	Технология изготовления деревянных сооружений из профилированного бруса	Технология изготовления профилированного бруса. Технология углового соединения в теплый угол. Технология углового соединения в полбревна. Технология углового соединения в лапу. Методы оптимизации расхода материалов в малоэтажном деревянном жилом строительстве.
4	Технология изготовления стенового клееного бруса	Виды клееного бруса. Технология изготовления клееного бруса. Типы профилей клееного бруса. Угловые и перегородочные соединения из клееного бруса. Технология производства LVL бруса.
5	Технология изготовления панельных деревянных домов	Малоэтажные сборные жилые строения с элементами заводского изготовления на основе древесных и листовых материалов. Виды панелей для деревянных домов. Технология изготовления панелей.

		Монтаж и соединение панелей деревянных домов.
6	Технология изготовления конструкций каркасных деревянных домов	Виды конструкций каркасных строений. Технология изготовления каркасно-панельных строений. Технология изготовления фахверковых строений. Обустройство напольных конструкций. Основные требования к напольным конструкциям.
7	Технология изготовления кровельных конструкций малоэтажных деревянных сооружений	Виды кровельных конструкций. Кровельные материалы и требования к ним. Кровельные материалы из дерева. Балочные элементы перекрытий и покрытий в малоэтажном жилом строительстве. Виды соединений элементов кровельной системы. Прочностные расчеты элементов кровельной системы. Составные балки, виды соединительных элементов, применение зубчатых пластин и нагелей. Стропильные системы для малоэтажного жилого строительства. Технология изготовления клееных элементов кровельной системы. Оптимизация расхода пиломатериалов при обустройстве полов, перекрытий и крыш. Проектирование крыш с помощью программы КЗ Коттедж.
8	Технология изготовления лестниц и перекрытий	Виды и конструкция лестниц и их элементов. Технология производства элементов лестниц. Проектирование лестниц с помощью программы КЗ Коттедж..
9	Основные направления развития технологии деревянного домостроения	Проектно-сметная документация в деревянном домостроении. Составление ведомостей на изделия и детали в деревянном домостроении. Методики расчета сметной стоимости проекта. Программное обеспечение для проектирования малоэтажных деревянных строений. Особенности проектирования малоэтажных деревянных жилых сооружений с помощью программы КЗ Коттедж. Проектирование крыш с помощью программы КЗ Коттедж.

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

Выполнение курсового проекта/работы по дисциплине не предусмотрено учебным планом.

### 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.

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

Промежуточная аттестация проводится по шкале оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание алгоритмов решения задач
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение применять инструментарий для решения стандартных задач
	Умение применять основные теоретические закономерности и соотношения
	Умение применять в деревоперерабатывающих производствах
	Умение формировать рабочую документацию
	Умение решать различные практические.
Навыки	Владеть навыками разработки и представления
	Владеть навыками исследования моделей
	Владеть навыками разработки и оформления конструкторско-технологической документации
	Владеть навыками работы со справочным аппаратом и базами данных, используя средства информационных технологий

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

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

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
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
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, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение	Выполняет поясняющие рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

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

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение применять инструментарий для решения стандартных задач	Не умеет использовать инструментарий для решения стандартных задач	Умеет использовать инструментарий для решения стандартных задач не в полном объеме	Умеет использовать инструментарий для решения стандартных задач в полном объеме	Умеет использовать инструментарий для решения стандартных задач в полном объеме, может его самостоятельно изменять
Умение применять основные теоретические закономерности и соотношения	Не умеет применять теоретические закономерности и соотношения	Умеет применять теоретические закономерности и соотношения	Умеет применять теоретические закономерности и соотношения	Умеет применять теоретические закономерности и соотношения
Умение применять построения моделей	Не умеет применять	Умеет частично применять	Умеет применять	Умеет применять в полном объеме
Умение формировать рабочую документацию	Не умеет формировать рабочую документацию	Умеет формировать рабочую документацию, но допускает неточности	Умеет формировать рабочую документацию в полном объеме	Умеет формировать рабочую, а также самостоятельно их формулировать

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

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть навыками разработки моделей.	Не владеет навыками моделей	Владеет навыками разработки моделей не в полном объеме	Владеет навыками разработки моделей, но допускает неточности	Владеет навыками разработки моделей в полном объеме
Владеть навыками исследования моделей	Не владеет навыками в исследовании моделей	Владеет навыками исследования моделей не в полном объеме	Владеет навыками исследования моделей, но допускает неточности	Владеет навыками исследования моделей в полном объеме
Владеть навыками разработки документации	Не владеет навыками разработки и документации	Владеет навыками разработки документации, но допускает неточности	Владеет навыками разработки документации	Владеет навыками разработки и оформления документации
Владеть навыками работы со справочным аппаратом и базами данных, используя средства информационных технологий	Не владеет навыками работы со справочным аппаратом и базами данных, используя средства информационных технологий	Владеет навыками работы со справочным аппаратом и базами данных, используя средства информационных технологий	Владеет навыками работы со справочным аппаратом и базами данных, используя средства информационных технологий	Владеет навыками работы со справочным аппаратом и базами данных, используя средства информационных технологий

## 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 практических занятий и для самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ГУК, №305.	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбуки, принтеры, персональные компьютеры

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа

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

1. КЗ-Коттедж, версия 7.2. Комплекс программ для производителей деревянных домов из оцилиндрованного бревна и профилированного бруса. Руководство пользователя. - Н. Новгород. 2015. – 266 с.
2. Болдырев, В.С. Технология лесопильно-деревообрабатывающих производств [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Воронеж : ВГЛУ, 2011. — 316 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4073>.

3. Болдырев, П.В. Сушка древесины [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Профи, 2010. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4326>.
4. Волынский, В.Н. Технология клееных материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2899>.
5. Волынский, В.Н. Первичная обработка пиломатериалов на лесопильных предприятиях [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Н. Волынский, С.Н. Пластинин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 264 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2939>.
6. Деревообработка. Практическое руководство [Электронный ресурс] : рук. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Профи, 2007. — 543 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/9783>.
7. Батырева, И.М. Технология изделий из древесины: методические указания по изучению дисциплины, выполнению контрольных и выпускных квалификационных работ для студентов направления 221700 «Стандартизация и метрология» [Электронный ресурс] : метод. указ. / И.М. Батырева, Ф.С. Стовпюк. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2013. — 68 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45400>.
8. Малыгин В. И., Перфильев П. В. Использование системы автоматического проектирования при моделировании деревянных домов из оцилиндрованных бревен / Лесной журнал. № 4, 2007. — 147 – 152.

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

1. <http://hermes-sz.com/page/main.html>
2. <http://www.sema-soft.com>
3. <http://www.modul-group.net/>
4. <http://twoy-dom53.ru>
5. <http://saddv.ru/index.php/maloetstroy>
6. <http://www.nazproject.ru/indexD2.html>
7. <http://proektabc.ru/94-tekhnologiya-stroitelstva/brus-brevno/311-rublennie-doma.html>
8. <http://www.spb-optima.ru/postroyka-doma/srub.html>
9. <http://www.ivd.ru/> Журнал Идеи вашего дома
10. <http://fabrikadomov.by> Белоруссия
11. <http://www.peredelka.tv/articles/house/>
12. <http://www.rmnt.ru/story/roof/883211.htm> расчет кровли из драни
13. <http://hermes-sz.com/page/plotnichnoe-iskusstvo-instrument.html> Инструмент плотника
14. <http://stroykafox.ru/articles/krovlya/kryisha-iz-dranski.html> крыши из драни

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<sup>1</sup>

Рабочая программа утверждена на 20\_\_\_\_ /20\_\_\_\_ учебный год  
без изменений / с изменениями, дополнениями<sup>2</sup>

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

---

<sup>1</sup> Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

<sup>2</sup> Нужно подчеркнуть