

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Мытищинский филиал

Должность: Заместитель директора по учебной работе

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

Дата подписания: 08.07.2025 10:00:30

Уникальный программный идентификатор:

образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

(национальный исследовательский университет)»

(МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана)



Заместитель директора

по учебной работе

МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Макуев В.А.

«25» июня 2021 г.

Факультет ЛТ «Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства»

Кафедра ЛТ8 «Древесиноведение и технологии деревообработки»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

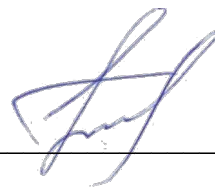
**Физика древесины**

Автор программы:

Горбачева Г.А., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, [gorbacheva@bmstu.ru](mailto:gorbacheva@bmstu.ru)

Утверждена на заседании кафедры «Древесиноведение и технологии деревообработки»  
Протокол № 11 заседания кафедры «ЛТ8» от 07.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ  
Шевлякова А.А



---

Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.  
Протокол № 9 заседания кафедры «ЛТ8» от 13.04.2022 г.  
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.  
Протокол № 9 заседания кафедры «ЛТ8» от 06.04.2023 г.  
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.  
Протокол № 11 заседания кафедры «ЛТ8» от 11.04.2024 г.  
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2025/2026 учебный год.  
Протокол № 09.04.08-04/1 заседания кафедры «ЛТ8» от 18.04.2025 г.  
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	с.
1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Объем дисциплины .....	7
4. Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....	8
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов .....	13
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине.....	14
7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины .....	15
8. Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины.....	16
9. Методические указания для студентов по освоению дисциплины.....	17
10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных .....	19
11. Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины..	20

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом (СУОС 3++) по направлению подготовки (уровень бакалавриата): 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»;

- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»;

- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» (уровень бакалавриата)

<b>Код компетенции по СУОС 3++</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
	<b>Профессиональные компетенции собственные</b>
ПКС-3 (35.03.02/32 Технология деревообработки)	Способен использовать технические средства и методы для измерения основных параметров технологических, транспортных и логистических процессов, свойств исходных материалов и готовой продукции

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Индикаторы достижения компетенции

1	2	3
Компетенция: код по СУОС 3++, формулировка	Индикаторы	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
<p>ПКС-3 (35.03.02/32 Технология деревообработки) Способен использовать технические средства и методы для измерения основных параметров технологических, транспортных и логистических процессов, свойств исходных материалов и готовой продукции</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b> - контрольные параметры технологических процессов - методы, технологии и инструменты для измерения основных параметров производственных процессов, свойств и показателей качества исходных материалов и готовой продукции - показатели контрольных параметров производственных процессов, свойств и показателей качества исходных материалов и готовой продукции</p> <p><b>УМЕТЬ</b> - оценивать качество сырья, исходных материалов и готовой продукции - определять показатели качества исходных материалов, выпускаемой продукции и осуществлять контроль над выявлением видов брака и дефектов продукции - пользоваться контрольно-измерительным инструментом для определения контрольных параметров и составлять отчетную техническую документацию по оценке качества</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b> - методиками измерения линейных и угловых размеров и других параметров при проведении испытаний исходных материалов и готовой продукции - методами осуществления входного контроля сырья, исходных материалов и готовой продукции</p>	<p><b>Лекции</b> <b>Лабораторные работы</b> <b>Самостоятельная работа</b> <b>Активные и интерактивные формы (методы) обучения:</b> обсуждение практических примеров на лекциях</p>

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы бакалавриата по направлению 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Физика;
- Древесиноведение.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин образовательной программы:

- Тепловая обработка, сушка древесины;
- Технология и оборудование древесных плит;
- Технология клееных древесных материалов;
- Технология деревянных клееных конструкций;
- Научно-исследовательская работа;
- Технология изделий из древесины.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень бакалавриата): 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц(з.е.), 180 академических часов (135 астрономических часов). В том числе: 1 семестр – 5 з.е. (180 ак.ч.).

**Таблица 2.** Объём дисциплины по видам учебных занятий (в академических часах)

Виды учебной работы	Объем по семестрам, акад. ч.	
	Всего	Количество семестров освоения дисциплины
		1
Объем дисциплины	180	180
<b>Аудиторная работа*</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
Лекции (Л)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
Проработка учебного материала лекций	4.5	4.5
Подготовка к лабораторным работам	36	36
Подготовка к экзамену	30	30
Выполнение расчетно-графической работы	12	12
Подготовка к контрольной работе	6	6
Другие виды самостоятельной работы	19.5	19.5
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		<b>Экзамен</b>

\*в том числе, в форме практической подготовки

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО МОДУЛЯМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**Таблица 3. Содержание дисциплины**

№ п/п	Тема (название) модуля	Виды занятий*, часы				Активные и интерактивные формы проведения занятий		Компетенции, закрепленные за темой (код по СУОС 3++)	Текущий контроль результатов обучения		
		Л	С	ЛР	СР	Форма проведения занятий	Часы		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/макс)
<b>1 семестр</b>											
1	Влажность древесины и свойства, связанные с ее изменением. Коробление древесины.	18	0	18	39	обсуждение практических примеров на лекциях	5	ПКС-3	9	Лабораторные работы	9/18
										Расчетно-графическая работа	9/12
										<b>ИТОГО:</b>	<b>18/30</b>
2	Плотность древесины. Тепловые, электрические, звуковые свойства древесины.	8	0	8	17	обсуждение практических примеров на лекциях	2	ПКС-3	13	Лабораторные работы	4/8
										Контрольная работа	8/12
										<b>ИТОГО:</b>	<b>12/20</b>
3	Механические свойства древесины.	10	0	10	22	обсуждение практических примеров на лекциях	3	ПКС-3	18	Лабораторные работы	5/10
										Контрольная работа	7/10
										<b>ИТОГО:</b>	<b>12/20</b>
4	Экзамен	-	-	-	30	-	-	-	-	-	<b>18/30</b>
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>108</b>	-	10	-	-	-	<b>60/100</b>

\*в том числе, в форме практической подготовки

**Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)**

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
<b>1</b>	<b>«Влажность древесины и свойства, связанные с ее изменением. Коробление древесины»</b>	
	<b>Лекции</b>	18
	<b>ВВЕДЕНИЕ. ПРЕДМЕТ КУРСА.</b>	
1.1	Предмет курса. «Физика древесины» как учебная дисциплина. Связи физики древесины с другими дисциплинами направления подготовки 35.03.02. Краткий обзор развития физики древесины. Научная школа МФ МГТУ – МГУЛ. История кафедры и значение выполненных исследований в области физики древесины. Перспективные направления развития физики древесины для усовершенствования существующих и создания новых технологических процессов.	2
1.2	<b>ПОКАЗАТЕЛИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ВНЕШНИЙ ВИД ДРЕВЕСИНЫ</b> Цвет, блеск и текстура древесины. Колориметрические характеристики древесины и методы их определения. Показатели макроструктуры древесины и методы их определения, их связь с физико-механическими свойствами	2
1.3 1.4	<b>ВЛАЖНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ</b> Вода в древесине. Влажность древесины. Количественная характеристика влажности. Методы определения влажности древесины: прямые и косвенные. Виды влагомеров. Формы и связи воды в древесине. Предел насыщения клеточных стенок и факторы, влияющие на его величину. Предел гигроскопичности и факторы, влияющие на его величину. Равновесная влажность древесины, факторы, влияющие на ее величину. Степени влажности, различаемые в практике. Нормализованная влажность древесины. Условия ее определения и среднее значение. Область применения.	4
1.5 1.6	<b>ВЫСЫХАНИЕ ДРЕВЕСИНЫ. УСУШКА И РАЗБУХАНИЕ ДРЕВЕСИНЫ</b> Процесс высыхания древесины. Влагопроводность и водопроводность древесины. Коэффициент влагопроводности. Усушка древесины, зависимость от структурного направления, от плотности. Усушка древесины вдоль и поперек волокон, причина анизотропии. Усушка древесины радиальная и тангенциальная, причина анизотропии. Полная и частичная усушка древесины. Средняя величина полной усушки в радиальном, тангенциальном и продольном направлениях. Средний и дифференциальный коэффициенты усушки.	4
1.7 1.8	<b>ВНУТРЕННИЕ НАПРЯЖЕНИЯ В ДРЕВЕСИНЕ.</b> Внутренние, сушильные напряжения в древесине. Причины возникновения. Полные сушильные напряжения и их составляющие. Метод определения остаточных напряжений.	4
1.9	<b>КОРОБЛЕНИЕ ДРЕВЕСИНЫ</b> Коробление древесины. Виды коробления и причины их возникновения. Факторы, влияющие на величину коробления. Влияние удаления доски от центра бревна на максимальный прогиб доски. Связь между направлением коробления доски и направлением кривизны годовичных слоев.	2
1.10	<b>ВЛАГО- И ВОДОПОГЛОЩЕНИЕ ДРЕВЕСИНЫ, РАЗБУХАНИЕ ДРЕВЕСИНЫ</b>	4

1.11	Влаго- и водопоглощение древесины, зависимость от плотности древесины. Разбухание древесины, зависимость от структурного направления, от плотности древесины. Полное и частичное разбухание. Коэффициенты разбухания.	
1.12	<b>ПРОНИЦАЕМОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ ЖИДКОСТЯМИ И ГАЗАМИ. СВОЙСТВА ДРЕВЕСИНЫ, ПРОЯВЛЯЮЩИЕСЯ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ИЗЛУЧЕНИЙ.</b> Водо- и газопроницаемость древесины. Свойства древесины, проявляющиеся при воздействии излучений (инфракрасное, световое, ультрафиолетовое, рентгеновское, ионизирующие излучения)	2
	<b>Лабораторные работы</b>	18
ЛР1.1	Ознакомление с лабораторными установками и инструктаж по технике безопасности	2
ЛР1.2	Определение показателей макроструктуры древесины	2
ЛР1.3	Определение влажности древесины	2
ЛР1.4	Оценка погрешности определения влажности древесины	2
ЛР1.5	Определение показателей усушки древесины	2
ЛР1.6	Определение показателей разбухания древесины	2
ЛР1.7	Коробление древесины	2
ЛР1.8	Исследование влияния положения доски в круглом лесоматериале на величину коробления	2
ЛР1.9	Исследование влияния ширины доски на величину максимального прогиба	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	39
СР1.1	Проработка учебного материала лекций	2.25
СР1.2	Подготовка к лабораторным работам	18
СР1.3	Выполнение расчетно-графической работы	12
СР1.4	Другие виды самостоятельной работы	6.75
<b>2</b>	<b>«Плотность древесины. Тепловые, электрические, звуковые свойства древесины»</b>	
	<b>Лекции</b>	8
2.1	<b>ПЛОТНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ</b> Плотность древесины, виды плотности, показатели и способы определения. Воздухоёмкость древесины. Пористость древесины.	2
2.2 2.3	<b>ТЕПЛОВЫЕ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ДРУГИЕ СВОЙСТВА ДРЕВЕСИНЫ</b> Тепловые свойства древесины. Теплоёмкость. Теплопроводность. Температуропроводность. Тепловое расширение. Зависимость теплофизических характеристик древесины от ее плотности, влажности, температуры, структурных направлений. Электрические свойства древесины. Электропроводность. Способы определения электрического сопротивления древесины. Электрическая прочность древесины. Диэлектрические свойства древесины. Пьезоэлектрические свойства древесины.	4
2.4	<b>ЗВУКОВЫЕ СВОЙСТВА ДРЕВЕСИНЫ.</b> Звуковые свойства древесины Показатели, характеризующие распространение звука в древесине (скорость звука, акустическое сопротивление, логарифмический декремент колебаний) и методы их определения. Звукоизоляционная и звукопоглощающая способность	2

	древесины; показатели и методы их определения. Резонансная способность древесины, константа излучения. Использование ультразвука для исследования свойств древесины. Дефектоскопия древесины	
	<b>Лабораторные работы</b>	8
ЛР2.1	Определение показателей плотности древесины	2
ЛР2.2	Исследование влияния влажности на плотность древесины	2
ЛР2.3	Определение показателей звуковых свойств древесины хвойных пород	2
ЛР2.4	Определение показателей звуковых свойств древесины лиственных пород	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	17
СР2.1	Проработка учебного материала лекций	1
СР2.2	Подготовка к лабораторным работам	8
СР2.3	Подготовка к контрольной работе	3
СР2.4	Другие виды самостоятельной работы	5
<b>3</b>	<b>«Механические свойства древесины»</b>	
	<b>Лекции</b>	10
3.1 3.2	<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВАХ, ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ</b> Классификация механических свойств древесины. Характеристика древесины как объекта механических испытаний. Особенности механических испытаний древесины. Области применения методов испытаний и их стандартизация. Методы отбора образцов; статистический анализ результатов испытаний физико-механических свойств древесины. Подготовка образцов, оборудование для механических испытаний и общие требования к их процедуре. <b>ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ</b> Методы испытаний и показатели прочности древесины при сжатии вдоль и поперек волокон (сжатие и смятие); растяжении вдоль и поперек волокон, статическом изгибе, сдвиге (скалывании вдоль и поперек волокон, перерезании поперек волокон).	4
3.3	<b>ДЕФОРМАТИВНОСТЬ И РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДРЕВЕСИНЫ</b> Деформативность древесины и ее зависимость от продолжительности нагружения, влажности и температуры, замороженные деформации древесины и эффект памяти древесины. Долговременное сопротивление и усталость древесины. Расчетные сопротивления древесины.	2
3.4	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ДРЕВЕСИНЫ</b> Испытания древесины на ударную вязкость при изгибе, твердость, износостойкость, способность удерживать крепления, гнуться и раскалываться). Древесина как конструкционный материал. Расчетные сопротивления древесины. Удельные характеристики механических свойств древесины.	2
3.5	<b>ИЗМЕНЧИВОСТЬ И ВЗАИМОСВЯЗИ СВОЙСТВ ДРЕВЕСИНЫ</b> Природная изменчивость свойств древесины. Изменчивость свойств древесины в отдельном дереве (по радиусу и высоте ствола). Изменчивость свойств древесины в пределах породы (влияние возраста,	2

	положения дерева в древостое, условий произрастания, географического положения, времени рубки, окорения на корню и подсочки). Связи между строением и свойствами, взаимосвязи свойств и неразрушающие испытания древесины. Связи между плотностью и прочностью древесины. Взаимосвязи между прочностными свойствами древесины. Контроль прочности древесины по ширине годичных слоев, содержанию поздней древесины, плотности, модулю упругости и другим показателям, определяемым без разрушения древесины. Изменение свойств древесины под действием физических и химических факторов. Влияние сушки, повышенных и низких температур, ядерных излучений, кислот и щелочей, речной и морской воды на физико-механические свойства древесины.	
	<b>Лабораторные работы</b>	10
ЛР3.1	Определение показателей прочности древесины при испытании на сжатие вдоль волокон	2
ЛР3.2	Исследование влияния влажности на предел прочности при сжатии древесины вдоль волокон	2
ЛР3.3	Определение показателей прочности древесины при испытании на сжатие поперек волокон	2
ЛР3.4	Определение показателей прочности древесины при испытании на статический изгиб	2
ЛР3.5	Определение показателей прочности древесины при испытании на ударную твердость	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	22
СР3.1	Проработка учебного материала лекций	1.25
СР3.2	Подготовка к лабораторным работам	10
СР3.3	Подготовка к контрольной работе	3
СР3.4	Другие виды самостоятельной работы	7.75
4	Экзамен	30
СР4.1	Подготовка к экзамену	30

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Учебная литература и дополнительные материалы [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины], обеспечивающие самостоятельную работу студента при подготовке к учебным занятиям, выполнении домашних работ, подготовке к контрольным мероприятиям и аттестациям.
5. Комплект индивидуальных заданий.

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 1). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ФОС является приложением к данной рабочей программе дисциплины.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Литература по дисциплине

1. Галкин, В. П. Дреvesиноведческие аспекты инновационной технологии сушки древесины : монография / В. П. Галкин. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 238 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104640> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Определение показателей физических свойств древесины / Галкин Владимир Павлович, Горбачева Галина Александровна, Калинина Алёна Анатольевна, Санаев Виктор Георгиевич. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020. - [40] с. - ISBN 978-5-7038-5347-4. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Определение показателей механических свойств древесины / Горбачева Галина Александровна, Галкин Владимир Павлович, Санаев Виктор Георгиевич, Калинина Алёна Анатольевна. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019. - [32] с. - ISBN 978-5-7038-5187-6. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Дополнительные материалы

4. Уголев Б.Н. Дреvesиноведение и лесное товароведения: Учебник для студ. вузов, обуч. по направ. подгот. бакалавров и магистров 250100 «Лесн.дело», «Технол. и оборуд.лесозагот. и деревообр. пр-ств и др» – 5-е изд. перер., доп. – М.: МГУЛ, 2007. –351 с. Научно-техническая библиотека МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана – Учебный фонд – 379 экз.
5. Физика древесины: Учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 250400, 240100 / В.П. Галкин [и др.]; Мин-во образования и науки РФ; ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет леса». - М.: МГУЛ, 2014. - 16 с. Библиотека кафедры ЛТ8 МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана (ауд.1515) – 50 экз.
6. Дреvesиноведение : Учебно-метод. пособие к выпол. лаб.-практ. работ для студ. обуч. спец. 250403, 150405, 080502, 220301 / Я.Н. Станко, И.А. Дюжина, Л.В. Поповкина, Г.А. Горбачева. - М. : МГУЛ, 2010. - 28 с. Библиотека кафедры ЛТ8 МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана (ауд.1515) – 100 экз.
7. Уголев Б.Н., Дюжина И.А. Расчет коробления древесины: учеб.-методич. пособие – М.: ГОУ ВПО МГУЛ,2011. – 16 с. Библиотека кафедры ЛТ8 МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана (ауд.1515) – 60 экз.
8. Росстандарт. Стандарты и регламенты. – Текст : электронный // Страница сайта: <https://www.rst.gov.ru> [сайт]. – URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts>. – Режим доступа: Свободный.

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сайт университета: <http://bmstu.ru>
2. Сайт кафедры «Древесиноведение и технологии деревообработки»: <https://mf.bmstu.ru/info/faculty/lt/caf/lt8/>
3. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
5. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
6. Научно-техническая библиотека МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <https://mf.bmstu.ru/info/library/> .
7. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu-kaluga.ru>.
8. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
10. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
11. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
12. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
13. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. [www.edulib.ru](http://www.edulib.ru).
14. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
15. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.
16. Сайт Издательства МГТУ им. Н.Э. Баумана <https://bmstu.press/>
17. ЛесПромИнформ - информационно-аналитический журнал. <https://lesprominform.ru/>

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершенный раздел курса. Дисциплина делится на четыре модуля (включая экзамен).

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу учебно-методических материалов по дисциплине.

**Лекционные занятия** посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

**Лабораторные работы** предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы. Методические указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением лабораторных работ.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ и индивидуальных и(или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

**Самостоятельная работа** студентов включает следующие виды: проработка учебного материала лекций, подготовка к лабораторным работам, подготовка к экзамену, выполнение расчетно-графической работы, подготовка к контрольной работе. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде их личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

**Текущий контроль** проводится в течение каждого модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

- Расчетно-графическая работа
- Лабораторные работы
- Контрольная работа.

Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем модулям в каждом семестре, пройти по каждому модулю плановые контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия.

**Промежуточная аттестация** по дисциплине проходит в форме экзамена, контролирующего освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний по ней.

### **Методика оценки по рейтингу**

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

<b>Рейтинг</b>	<b>Оценка на экзамене</b>
85 – 100	отлично
71 – 84	хорошо
60 – 70	удовлетворительно
0 – 59	неудовлетворительно

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ**

### **Информационные технологии:**

- Электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.
- Электронная почта преподавателя: [gorbacheva@bmstu.ru](mailto:gorbacheva@bmstu.ru), [vgalkin@bmstu.ru](mailto:vgalkin@bmstu.ru);
- Система BigBlueButton <https://webinar.bmstu.ru>;

### **Программное обеспечение:**

- ABBYY FineReader
- ABBYY Lingvo
- Office
- Windows
- КонсультантПлюс

### **Информационные справочные системы:**

- Информационно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>;
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>;

### **Профессиональные базы данных:**

- Ассоциация производителей машин и оборудования лесопромышленного комплекса. <https://alestech.ru/>
- Древесные породы мира. <http://www.bizzcom.ru>.
- The Wood Database. <https://www.wood-database.com>.

## 11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№, п/п	Вид занятий	Вид и наименование оборудования
1	Лекции	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
2	Лабораторные работы	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
3	Самостоятельная работа	библиотека, имеющая рабочие места для студентов; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет. Социокультурное пространство университета позволяет студенту качественно выполнять самостоятельную работу.

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

### **1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. Галкин, В. П. Древесиноведческие аспекты инновационной технологии сушки древесины : монография / В. П. Галкин. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 238 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104640>
2. Определение показателей физических свойств древесины / Галкин Владимир Павлович, Горбачева Галина Александровна, Калинина Алёна Анатольевна, Санаев Виктор Георгиевич. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020. - [40] с. - ISBN 978-5-7038-5347-4.
3. Определение показателей механических свойств древесины / Горбачева Галина Александровна, Галкин Владимир Павлович, Санаев Виктор Георгиевич, Калинина Алёна Анатольевна. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019. - [32] с. - ISBN 978-5-7038-5187-6.

### **2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

##### **Программное обеспечение:**

- ABBYY FineReader
- ABBYY Lingvo
- LibreOffice
- OpenOffice
- КонсультантПлюс

##### **Преподаватели кафедры:**

Галкин В.П., профессор (д.н.), доктор технических наук, [vgalkin@bmstu.ru](mailto:vgalkin@bmstu.ru)

Горбачева Г.А., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, [gorbacheva@bmstu.ru](mailto:gorbacheva@bmstu.ru)

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

### **1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. Галкин, В. П. Древесиноведческие аспекты инновационной технологии сушки древесины : монография / В. П. Галкин. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 238 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104640>
2. Определение показателей физических свойств древесины / Галкин Владимир Павлович, Горбачева Галина Александровна, Калинина Алёна Анатольевна, Санаев Виктор Георгиевич. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020. - [40] с. - ISBN 978-5-7038-5347-4.
3. Определение показателей механических свойств древесины / Горбачева Галина Александровна, Галкин Владимир Павлович, Санаев Виктор Георгиевич, Калинина Алёна Анатольевна. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019. - [32] с. - ISBN 978-5-7038-5187-6.

### **2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

##### **Программное обеспечение:**

- ABBYY FineReader
- ABBYY Lingvo
- LibreOffice
- OpenOffice
- КонсультантПлюс

##### **Преподаватель кафедры:**

Горбачева Г.А., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, [gorbacheva@bmstu.ru](mailto:gorbacheva@bmstu.ru)

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

### **1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. Галкин, В. П. Древесиноведческие аспекты инновационной технологии сушки древесины : монография / В. П. Галкин. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 238 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104640>
2. Определение показателей физических свойств древесины / Галкин Владимир Павлович, Горбачева Галина Александровна, Калинина Алёна Анатольевна, Санаев Виктор Георгиевич. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020. - [40] с. - ISBN 978-5-7038-5347-4.
3. Определение показателей механических свойств древесины / Горбачева Галина Александровна, Галкин Владимир Павлович, Санаев Виктор Георгиевич, Калинина Алёна Анатольевна. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019. - [32] с. - ISBN 978-5-7038-5187-6.

### **2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

##### **Программное обеспечение:**

- ABBYY FineReader (8,9,10,12)
- ABBYY Lingvo (Lingvo 12, X3)
- LibreOffice
- OpenOffice
- КонсультантПлюс

##### **Преподаватель кафедры:**

Горбачева Г.А., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, [gorbacheva@bmstu.ru](mailto:gorbacheva@bmstu.ru)

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

### **1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. Галкин, В. П. Древесиноведческие аспекты инновационной технологии сушки древесины : монография / В. П. Галкин. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 238 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104640>
2. Определение показателей физических свойств древесины / Галкин Владимир Павлович, Горбачева Галина Александровна, Калинина Алёна Анатольевна, Санаев Виктор Георгиевич. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020. - [40] с. - ISBN 978-5-7038-5347-4.
3. Определение показателей механических свойств древесины / Горбачева Галина Александровна, Галкин Владимир Павлович, Санаев Виктор Георгиевич, Калинина Алёна Анатольевна. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019. - [32] с. - ISBN 978-5-7038-5187-6.

### **2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

##### **Программное обеспечение:**

- 7-Zip
- ABBYY FineReader (8,9,10,12)
- ABBYY Lingvo (Lingvo 12, X3)
- Arch Linux
- LibreOffice
- Mozilla Firefox
- OpenOffice
- КонсультантПлюс

##### **Преподаватель кафедры:**

Горбачева Г.А., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, [gorbacheva@bmstu.ru](mailto:gorbacheva@bmstu.ru)