

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИС: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 18.07.2025 11:50:1

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e56c6074c454b217217ca12




## МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»**

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

 / Русинов А.В. /

« 16 » мая 2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета

 / Шишурин С.А. /

«17» мая 2024 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	<b>ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СУШКИ И ЗАЩИТЫ ДРЕВЕСИНЫ</b>
Направление подготовки	<b>35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств</b>
Направленность (профиль)	<b>Инновационные технологии деревообрабатывающих производств</b>
Квалификация выпускника	<b>Магистр</b>
Нормативный срок обучения	<b>2 года</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>

**Разработчик: доцент, Анисимов С.А.**



(подпись)

**Саратов 2024**

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инновационные технологии сушки и защиты древесины» является формирование у обучающихся навыков в области современных и перспективных методов сушки, тепловой обработки и пропитки древесины, получающих развитие в деревообрабатывающей промышленности и направленных на придание древесине требуемых технологических свойств: обеспечение ее размеро- и формоустойчивости, повышение прочности и долговечности, а в конечном итоге – на улучшение качества изделий и сооружений из древесины, продление сроков их службы и рациональное использование древесного сырья.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств дисциплина «Инновационные технологии сушки и защиты древесины» относится к обязательной части первого блока.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Методология и методы проведения научных исследований в деревообработке».

Дисциплина «Инновационные технологии сушки и защиты древесины» является базовой для изучения следующих дисциплин, практик: «Управление качеством продукции и процессов деревообрабатывающих производств», «Нормирование сырья и материалов в деревообработке», «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)», «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика».

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижениями компетенций

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1.	ОПК-4	Способен проводить научные исследования, анализировать их результаты и готовить отчетные документы	ОПК-4.2. Составляет аналитический обзор научно-технической информации	основные принципы составления аналитических обзоров научно-технической информации	отбирать информацию для аналитического обзора по конкретной научно-	навыками составления аналитических обзоров научно-технической информации в области

			и в области сушки и защиты древесины.	по заданной теме.	технической тематике.	сушки и защиты древесины.
2.	ПК-3	Способен организовывать, обеспечивать выполнение технологических процессов деревообрабатывающих производств и выявлять неисправности в технологическом оборудовании	ПК-3.1. Формирует глубокие знания о возможных способах сушки и защиты древесины и различных древесных материалов	физические закономерности процессов современных способов сушки и пропитки древесины, методы их расчета.	определять производительность и оценивать эффективность оборудования для сушки и пропитки древесины.	методами оценки эффективности работы установок для сушки и пропитки древесины.

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов				
	Всего	в т.ч. по семестрам			
		1	2	3	4
Контактная работа – всего, в т.ч.:	44,1		44,1		
аудиторная работа:	44		44		
лекции	14		14		
лабораторные	16		16		
практические	14		14		
промежуточная аттестация	0,1		0,1		
контроль	-		-		
Самостоятельная работа	63,9		63,9		
Форма итогового контроля	Зач.		Зач.		
Курсовой проект (работа)	-		-		

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 семестр								
1.	<b>Водяной пар, воздух и продукты сгорания как сушильные агенты.</b> Физические свойства водяного пара. Параметры воздуха как сушильного агента. Сущность процесса сушки древесины. Диаграмма воздуха как сушильного агента. Отдельные циклы	1	Л	В	2	2	ТК	УО

	процесса сушки древесины. Рассмотрение на Id-диаграмме циклических процессов сушки.							
2.	<b>Сушка древесины продуктами сгорания.</b>	2	ЛЗ	Т	2	4	ТК ВК	УО УО
3.	<b>Расчетные диаграммы продуктов сгорания.</b>	2	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
4.	<b>Свойства древесины как объекта сушки.</b> Равновесная влажность древесины. Упругие и пластические деформации древесины. Усушка и усадка древесины.	3	Л	В	2	2	ТК	УО
5.	<b>Влажностные деформации пиломатериалов при сушке.</b>	4	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
6.	<b>Предупреждение влажностных деформаций пиломатериалов и заготовок.</b>	4	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
7.	<b>Взаимодействие нагретого воздуха и древесины в процессе сушки.</b> Нагревание древесины. Динамика сушки (движение влаги в древесине). Кинетика сушки (протекание процесса во времени).	5	Л	В	2	2	ТК	УО
8.	<b>Развитие внутренних деформаций в древесине при сушке.</b>	6	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
9.	<b>Растрескивание пиломатериалов во время сушки.</b>	6	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
10.	<b>Типы и конструкции лесосушильных установок.</b> Схемы теплоснабжения лесосушильных установок. Основные термины. Классификация и особенности лесосушильных установок. Камеры малой мощности. Камеры с естественной циркуляцией воздуха. Паровые камеры с поперечной реверсивной циркуляцией воздуха. Камеры специфических систем. Туннели с паровым обогревом. Газовые туннели. Строительные элементы сушильных установок.	7	Л	В	2	2	ТК	УО
11.	<b>Сушильное оборудование</b>	8	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
12.	<b>Измерения и приборы в лесосушильной технике.</b>	8	ПЗ	Т	2	2	ТК РК	УО УО
13.	<b>Формирование и транспортировка штабелей пиломатериалов.</b> Технология укладки пиломатериалов для сушки. Приспособления и механизмы для укладки пиломатериалов. Механизмы для транспортировки штабелей. Методы прижатия верха штабеля. Коробление пиломатериалов. Меры предупреждения.	9	Л	В	2	2	ТК	УО
14.	<b>Режимы камерного процесса сушки пиломатериалов.</b>	10	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
15.	<b>Подготовка оборудования и материала к проведению процесса сушки.</b>	10	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
16.	<b>Проведение процесса сушки пиломатериалов.</b> Техника прогрева древесины перед сушкой. Техника управления процессом сушки. Влаготеплообработка. Наблюдение за сушкой различных сортиментов.	11	Л	В	2	2	ТК	УО
17.	<b>Дефекты сушки пиломатериалов.</b>	12	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
18.	<b>Качество сушки пиломатериалов и производительность.</b>	12	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО

19.	<b>Сушка древесины в специальных производствах.</b> Особенности сушки древесины в специальных производствах. Сушка строганого и лущеного шпона.	13	Л	В	2	2	ТК	УО
20.	<b>Испытания, технико-экономические показатели и организация производства.</b>	14	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
21.	<b>Основы проектирования сушильных установок.</b>	14	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
22.	<b>Защитная атмосферная сушка древесины.</b>	4/6	ЛЗ	Т	2	4	ТК РК ТР	УО УО УО
23.	<b>Выходной контроль</b>	4/6			0,1	3,9	Вых.К	З
<b>Итого:</b>					<b>44,1</b>	<b>63,9</b>		

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** Л – лекция; ЛЗ – лабораторное занятие; ПЗ – практическое занятие.

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческая работа, Вых.К – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, З – зачет.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Инновационные технологии сушки и защиты древесины» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств дисциплина «Инновационные технологии сушки и защиты древесины» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются.

Целью лабораторных и практических занятий является получение практических навыков в области современных и перспективных методов сушки, тепловой обработки и пропитки древесины, получающих развитие в деревообрабатывающей промышленности и направленных на придание древесине требуемых технологических свойств.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ и практических занятий, так и интерактивные методы – групповая работа, анализ конкретной (проблемной) ситуаций, визуализация.

Метод анализа конкретной ситуации в наибольшей степени соответствует задачам высшего образования. Он более, чем другие методы, способствует развитию у обучающихся изобретательности, умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа

конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Лабораторные и практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Лекция - визуализация учит обучающихся преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Представленная информация обеспечивает систематизацию, имеющуюся у обучающихся знаний, создание проблемных ситуаций и возможности их разрешения; демонстрировать разные способы наглядности, что является важным в познавательной и профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов, не рассматриваемых на аудиторных занятиях. Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате и выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины. Самостоятельно изучаемые вопросы курса также включаются в вопросы выходного контроля.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература (библиотека Вавиловского университета):

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов
1	Сушка древесины. Справочные материалы: учебное пособие <a href="https://znanium.com/read?id=417145">https://znanium.com/read?id=417145</a>	А.Н. Чемоданов, Е.М. Царев, С.Е. Анисимов	Москва; Вологда: Инфра- Инженерия, 2022	Все разделы дисциплины
2	Эффективность и качество сушки древесины: учебное пособие <a href="https://reader.lanbook.com/book/157273">https://reader.lanbook.com/book/157273</a>	Е.Е. Шишкина	Екатеринбург: УГЛТУ, 2020	Все разделы дисциплины

### б) дополнительная литература:

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов
1	Технология сушки и защиты древесины. Технология защиты древесины: учебное пособие <a href="https://reader.lanbook.com/book/133733">https://reader.lanbook.com/book/133733</a>	А.М. Артеменков	Санкт- Петербург: СПбГЛТУ, 2019	Все разделы дисциплины
2	Конструкции деревянных зданий: учебник <a href="https://znanium.com/read?id=399461">https://znanium.com/read?id=399461</a>	В.И. Запруднов, В.В. Стриженко	Москва: ИНФРА-М, 2022.	Все разделы дисциплины

**в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Официальный сайт университета: <https://www.vavilovsar.ru/>;
- Деревообрабатывающее оборудование и комплексный инжиниринг: <https://globaledge.ru/>;

-

**г) периодические издания:**

- Отраслевой информационно-аналитический журнал «Деревообработка. Бизнес и профессия» <https://infoderevo.ru/>;
- Журнал «Известия высших учебных заведений. Лесной журнал»: <http://lesnoizhurnal.ru/>;
- Журнал о лесной и деревообрабатывающей промышленности <http://www.derevo.ru/>.

**д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных:**

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета: <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART: <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium: <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru>

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

**е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:**

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Введение в профессиональную деятельность», относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

**• программное обеспечение:**

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все разделы дисциплины	Вспомогательное программное обеспечение: <b>«Р7-Офис»</b> Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.	Вспомогательная
2	Все разделы дисциплины	Вспомогательное программное обеспечение: <b>Kaspersky Endpoint Security</b> (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2024–31.12.2024 г.	Вспомогательная

**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.



Для выполнения лабораторных и практических работ имеются аудитории №337, ЛХМ-65, №МЛ-10, оснащенные комплектом обучающих плакатов, лабораторными стендами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитории, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **8. Оценочные материалы**

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Инновационные технологии сушки и защиты древесины» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (с изменениями и дополнениями).

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и 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, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Инновационные технологии сушки и защиты древесины».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Инновационные технологии сушки и защиты древесины»**

Методические указания по изучению дисциплины «Инновационные технологии сушки и защиты древесины» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.

3. Методические указания для практических занятий.

*Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры «Техносферная безопасность и  
транспортно-технологические машины»  
«16» мая 2024 года (протокол № 15).*