

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет  
имени С.М. Кирова»

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник ОПНПК



/Л.Я. Громская/

18.05

2022г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель программы аспирантуры



/С.А. Угрюмов/

18.05

2022г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **2.1.5. Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины**

(шифр по учебному плану; наименование)

уровень образования: подготовка кадров высшей квалификации

по научной специальности **4.3.4. Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины**

(шифр и наименование научной специальности)

Кафедра технологии лесозаготовительных производств

(наименование кафедры)

Объем дисциплины – 4 з.е.

Форма контроля – зачет



# **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЁ МЕСТО В ПРОГРАММЕ АСПИРАНТУРЫ**

## **1.1. Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины: углубленное изучение наиболее важных и актуальных теоретических и практических вопросов, охватываемых паспортом научной специальности 4.3.4 Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины, приобретение навыков самостоятельного научного исследования, использования научных методов и средств для решения теоретических и прикладных задач научной специальности.

Задачи дисциплины:

- сформировать умение и навыки самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности в данной области.
- углубление и расширение теоретических знаний по профилю научной специальности;
- овладение методами и средствами научного исследования в избранной области;
- систематизация знаний, умений и навыков.
- овладение необходимыми теоретическими знаниями в области современного состояния ЛПК.

## **1.2. Место дисциплины в структуре программы**

Дисциплина «Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины» является обязательной.

Дисциплина основывается на результатах освоения следующих дисциплин: Гибкие технологические процессы лесного комплекса; Методология минимизации отрицательного воздействия транспорта леса на окружающую среду; Оптимизация процессов тепловой обработки, сушки и защиты древесины; Новые направления и достижения в технологии и оборудовании химической и биохимической переработки биомассы дерева.

Изучение дисциплины создает практическую основу для: прохождения

практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика), подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

### **1.3. Объем дисциплины, виды учебной работы и форма аттестации**

Вид учебных занятий	Часов / з.е.	Курс, семестр
Всего по дисциплине	144/4	III, 5
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	20	
в том числе,		
лекции	20	
практические занятия (семинары)	-	
лабораторные работы	-	
Самостоятельная работа	124	
Форма промежуточной аттестации	зачет	III, 5

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Планируемые результаты изучения дисциплины (модуля) (знания, умения и навыки, опыт деятельности в данной области):

Знать:

- параметры и показатели предмета труда в лесном хозяйстве и лесной промышленности как объекта обработки (технологических воздействий);
- положения химии, физико-химии и биохимии основных компонентов биомассы дерева и иных одревесневших частей растений,
- составы современных композитов, продуктов лесохимической переработки, связующих составов, защитно-декоративных материалов в производстве продукции деревоперерабатывающей промышленности.
- состояние технологии и состав продукции в лесохозяйственном, лесозаготовительном, лесопильном, деревообрабатывающем, целлюлозно-бумажном, лесохимическом и сопутствующих им производствах
- теоретические положения и методы оценки воздействия техники и технологий на лесную среду в процессе лесовыращивания, заготовки и переработки древесного сырья
- компоновку, типы, параметры и режимы работы машин лесохозяйственных и лесопромышленных производств.
- основные положения автоматизации, роботизации, информатизации управления машинами и системами лесного хозяйства и лесной промышленности.
- технологические комплексы, производственные процессы, структуру поточных и автоматических линий, машин и агрегатов в лесном хозяйстве и лесной промышленности.
- состояние технологии транспортного освоения лесосырьевых баз.
- положения эргономики, надежности, безопасности машин и технологического оборудования в лесном хозяйстве и лесной промышленности.
- методики контроля, нормирования опасных и вредных факторов, и защи-

ты от них;

- требования безопасности условий труда в лесном хозяйстве и лесной промышленности.
- методики контроля качества, стандартизации и сертификации продукции, техники и технологий лесного хозяйства и лесной промышленности.
- методики неразрушающего контроля и квалитметрической оценки древесины на корню, в сортиментах, в конструкциях из древесины и древесных материалов.

Уметь:

- подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполнения исследований;
- проводить литературный поиск и приобретать новые знания в области технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;
- применять полученные знания для формулирования и решения задач в области совершенствования технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;

Владеть:

- прикладными программами для обработки информации;
- методикой составления плана и организации исследования в области совершенствования технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;
- методикой анализа полученных результатов и формулирования выводов по научной работе;
- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Наименование тем (разделов), их содержание, объём в часах лекционных занятий

Темы (разделы) дисциплины и их содержание	Трудоемкость, час.	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
Тема 1. Параметры и показатели предмета труда в лесном хозяйстве и лесной промышленности как объекта обработки (технологических воздействий); создание информационных баз.	2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Параметры и показатели предмета труда в лесном хозяйстве и лесной промышленности как объекта обработки (технологических воздействий);</li></ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполнения исследований;</li><li>- проводить литературный поиск и приобретать новые знания в области технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li><li>- применять полученные знания для формулирования и решения задач в области совершенствования технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li></ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- прикладными программами для обработки информации;</li><li>- методикой составления плана и организации исследования в области совершенствования технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li><li>- методикой анализа полученных результатов и формулирования выводов по научной работе;</li><li>- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li></ul>
Тема 2. Химия, физико-химия и биохимия основных компонентов биомассы дерева и иных одревесневших частей растений, композиты, продукты лесохимической переработки. Связующие составы, защитно-декоративные материалы в производстве продукции деревоперерабатывающей промышленности.	2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Положения химии, физико-химии и биохимии основных компонентов биомассы дерева и иных одревесневших частей растений,</li><li>- Составы современных композитов, продуктов лесохимической переработки, связующих составов, защитно-декоративных материалов в производстве продукции деревоперерабатывающей промышленности.</li></ul>

Темы (разделы) дисциплины и их содержание	Трудоемкость, час.	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполнения исследований;</li> <li>- проводить литературный поиск и приобретать новые знания в области технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> <li>- применять полученные знания для формулирования и решения задач в области совершенствования технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прикладными программами для обработки информации;</li> <li>- методикой составления плана и организации исследования в области совершенствования технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> <li>- методикой анализа полученных результатов и формулирования выводов по научной работе;</li> <li>- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> </ul>
<p>Тема 3. Технология и продукция в производствах: лесохозяйственном, лесозаготовительном, лесопильном, деревообрабатывающем, целлюлозно-бумажном, лесохимическом и сопутствующих им производствах.</p>	2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Состояние технологии и состав продукции в лесохозяйственном, лесозаготовительном, лесопильном, деревообрабатывающем, целлюлозно-бумажном, лесохимическом и сопутствующих им производствах</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполнения исследований;</li> <li>- проводить литературный поиск и приобретать новые знания в области технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> <li>- применять полученные знания для формулирования и решения задач в области совершенствования технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> </ul> <p>Владеть:</p>

Темы (разделы) дисциплины и их содержание	Трудоемкость, час.	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- прикладными программами для обработки информации;</li> <li>- методикой составления плана и организации исследования в области совершенствования технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> <li>- методикой анализа полученных результатов и формулирования выводов по научной работе;</li> <li>- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> </ul>
<p>Тема 4. Теория и методы воздействия техники и технологий на лесную среду в процессе лесовыращивания, заготовки и переработки древесного сырья.</p>	2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Теоретические положения и методы оценки воздействия техники и технологий на лесную среду в процессе лесовыращивания, заготовки и переработки древесного сырья</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполнения исследований;</li> <li>- проводить литературный поиск и приобретать новые знания в области технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> <li>- применять полученные знания для формулирования и решения задач в области совершенствования технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прикладными программами для обработки информации;</li> <li>- методикой составления плана и организации исследования в области совершенствования технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> <li>- методикой анализа полученных результатов и формулирования выводов по научной работе;</li> <li>- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> </ul>

Темы (разделы) дисциплины и их содержание	Трудоемкость, час.	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>Тема 5. Компоновка, типы, параметры и режимы работы машин лесохозяйственных и лесопромышленных производств.</p>	<p>2</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Компоновку, типы, параметры и режимы работы машин лесохозяйственных и лесопромышленных производств.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполнения исследований;</li> <li>- проводить литературный поиск и приобретать новые знания в области технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> <li>- применять полученные знания для формулирования и решения задач в области совершенствования технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прикладными программами для обработки информации;</li> <li>- методикой составления плана и организации исследования в области совершенствования технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> <li>- методикой анализа полученных результатов и формулирования выводов по научной работе;</li> <li>- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> </ul>
<p>Тема 6. Автоматизация, роботизация, информатизация управления машинами и системами лесного хозяйства и лесной промышленности.</p>	<p>2</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные положения автоматизации, роботизации, информатизации управления машинами и системами лесного хозяйства и лесной промышленности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполнения исследований;</li> <li>- проводить литературный поиск и приобретать новые знания в области технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> <li>- применять полученные знания для формулирования и решения задач в области совершенствования технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и</li> </ul>

Темы (разделы) дисциплины и их содержание	Трудоемкость, час.	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
		<p>переработки древесины;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прикладными программами для обработки информации;</li> <li>- методикой составления плана и организации исследования в области совершенствования технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> <li>- методикой анализа полученных результатов и формулирования выводов по научной работе;</li> <li>- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> </ul>
<p>Тема 7. Технологические комплексы, производственные процессы, поточные и автоматические линии, машины и агрегаты в лесном хозяйстве и лесной промышленности.</p>	<p>2</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Технологические комплексы, производственные процессы, структуру поточных и автоматических линий, машин и агрегатов в лесном хозяйстве и лесной промышленности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполнения исследований;</li> <li>- проводить литературный поиск и приобретать новые знания в области технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> <li>- применять полученные знания для формулирования и решения задач в области совершенствования технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прикладными программами для обработки информации;</li> <li>- методикой составления плана и организации исследования в области совершенствования технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> <li>- методикой анализа полученных результатов и формулирования выводов по научной работе;</li> <li>- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области технологии, машин и</li> </ul>

Темы (разделы) дисциплины и их содержание	Трудоемкость, час.	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
		оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;
Тема 8. Технология транспортного освоения лесосырьевых баз.	2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Состояние технологии транспортного освоения лесосырьевых баз.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполнения исследований;</li> <li>- проводить литературный поиск и приобретать новые знания в области технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> <li>- применять полученные знания для формулирования и решения задач в области совершенствования технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прикладными программами для обработки информации;</li> <li>- методикой составления плана и организации исследования в области совершенствования технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> <li>- методикой анализа полученных результатов и формулирования выводов по научной работе;</li> <li>- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> </ul>
Тема 9. Эргономика, надежность, безопасность машин и технологического оборудования в лесном хозяйстве и лесной промышленности. Методы контроля, нормирования опасных и вредных факторов, и защиты от них; безопасность условий труда в лесном хозяйстве и лесной промышленности.	2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Положения эргономики, надежности, безопасности машин и технологического оборудования в лесном хозяйстве и лесной промышленности.</li> <li>- Методики контроля, нормирования опасных и вредных факторов, и защиты от них;</li> <li>- Требования безопасности условий труда в лесном хозяйстве и лесной промышленности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполнения исследований;</li> </ul>

Темы (разделы) дисциплины и их содержание	Трудоемкость, час.	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить литературный поиск и приобретать новые знания в области технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> <li>- применять полученные знания для формулирования и решения задач в области совершенствования технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прикладными программами для обработки информации;</li> <li>- методикой составления плана и организации исследования в области совершенствования технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> <li>- методикой анализа полученных результатов и формулирования выводов по научной работе;</li> <li>- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> </ul>
<p>Тема 10. Качество, стандартизация и сертификация продукции, техники и технологий лесного хозяйства и лесной промышленности. Неразрушающие методы и квалитетрическая оценка древесины на корню, в сортиментах, в конструкциях из древесины и древесных материалов.</p>	2	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методики контроля качества, стандартизации и сертификации продукции, техники и технологий лесного хозяйства и лесной промышленности.</li> <li>- Методики неразрушающего контроля и квалитетрической оценки древесины на корню, в сортиментах, в конструкциях из древесины и древесных материалов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполнения исследований;</li> <li>- проводить литературный поиск и приобретать новые знания в области технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> <li>- применять полученные знания для формулирования и решения задач в области совершенствования технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прикладными программами для обработки информации;</li> </ul>

Темы (разделы) дисциплины и их содержание	Трудоемкость, час.	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой составления плана и организации исследования в области совершенствования технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> <li>- методикой анализа полученных результатов и формулирования выводов по научной работе;</li> <li>- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;</li> </ul>
<b>Итого часов лекций:</b>	<b>20</b>	

### **3.2. Практические (семинарские) занятия**

Учебным планом не предусмотрены.

### **3.3. Лабораторные занятия**

Учебным планом не предусмотрены.

### **3.4. Курсовой проект (работа)**

Учебным планом не предусмотрены.

### **3.5. Самостоятельная работа и контроль успеваемости**

В рамках часового фонда самостоятельной работы данной дисциплины предусматривается выполнение следующих видов учебных занятий:

<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Примерная трудоёмкость, час.</b>
проработка лекционного материала по конспекту и учебной литературе	92
самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на лекциях	20
подготовка к текущему контролю (контрольным опросам и др.)	8
подготовка к промежуточной аттестации	4
<b>Итого:</b>	<b>124</b>

В рамках тем дисциплины аспиранты должны изучить дополнительный материал по следующим вопросам:

В рамках тем дисциплины аспиранты должны изучить дополнительный материал по следующим вопросам:

1. Принципы системного анализа в задачах лесопромышленного комплекса – 6 ч.
  2. Методология минимизации экологического ущерба, вызванного заготовкой древесины – 6 ч.
  3. Синтез оптимальных систем лесозаготовительного производства – 8 ч.
- Итого* .....20 ч.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Охарактеризуйте предмет труда в лесном хозяйстве и лесопромышленном комплексе.
2. Сформулируйте основные принципы системного анализа, дайте пример их применения к решению задач лесозаготовительного производства.
3. Опишите основополагающие и перспективные концепции минимизации экологического ущерба, вызванного заготовкой древесины.
4. Сформулируйте базовые принципы синтеза оптимальных систем лесозаготовительного производства, приведите пример их использования.
5. Дайте характеристику лигноуглеводному комплексу древесины.

**Текущий контроль** проводится в форме контрольного опроса (КО).

**Промежуточная аттестация** проводится в форме зачета.

### **3.6. Распределение часов по темам и видам занятий**

№ темы	Наименование темы дисциплины	Объем работы аспиранта, ч					Оценоч. ср-ва /Форма контроля
		лек-ции	практ занятия	лабор. работы	самост работа	всего	
1	Параметры и показатели предмета труда в лесном хозяйстве и лесной промышленности как объекта обработки (технологических воздействий); создание информационных баз.	2	-	-	12	14	КО-1 / зачтено (не зачтено)

№	Наименование темы	Объем работы аспиранта, ч					Оценоч.
2	Химия, физико-химия и биохимия основных компонентов биомассы дерева и иных одревесневших частей растений, композиты, продукты лесохимической переработки. Связующие составы, защитно-декоративные материалы в производстве продукции деревоперерабатывающей промышленности.	2	-	-	12	14	КО-2 / зачтено (не зачтено)
3	Технология и продукция в производствах: лесохозяйственном, лесозаготовительном, лесопильном, деревообрабатывающем, целлюлозно-бумажном, лесохимическом и сопутствующих им производствах.	2	-	-	12	14	
4	Теория и методы воздействия техники и технологий на лесную среду в процессе лесовыращивания, заготовки и переработки древесного сырья.	2	-	-	12	14	
5	Компоновка, типы, параметры и режимы работы машин лесохозяйственных и лесопромышленных производств.	2	-	-	12	14	
6	Автоматизация, роботизация, информатизация управления машинами и системами лесного хозяйства и лесной промышленности.	2			12	14	
7	Технологические комплексы, производственные процессы, поточные и автоматические линии, машины и агрегаты в лесном хозяйстве и лесной промышленности.	2			12	14	
8	Технология транспортного освоения лесосырьевых баз.	2			12	14	
9	Эргономика, надежность, безопасность машин и технологического оборудования в лесном хозяйстве и лесной промышленности. Методы контроля, нормирования опасных и вредных факторов, и защиты от них; безопасность условий труда в лесном хозяйстве и лесной промышленности.	2			12	14	

№	Наименование темы	Объем работы аспиранта, ч					Оценоч.
10	Качество, стандартизация и сертификация продукции, техники и технологий лесного хозяйства и лесной промышленности. Неразрушающие методы и квалиметрическая оценка древесины на корню, в сортаментах, в конструкциях из древесины и древесных материалов.	2			12	14	
	Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	-	4	4	Вопросы для зачета / зачет
	ВСЕГО по дисциплине	20	-	-	124	144	зачет

### 3.7. Образовательные технологии

Изучение дисциплины построено на использовании традиционных технологий (лекций) в сочетании с самостоятельной работой обучающегося. Предусматривается применение инновационных форм учебных занятий, с применением информационных потоково-групповых лекций, проблемных лекций, активных лекций (с элементами лекции-гипотезы, лекции-консультации, лекции-дискуссии), а также использование современных подходов к оценке знаний обучающихся. В лекционных занятиях предусматривается широкое использование мультимедийных технологий.

## **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Основная литература**

1. Ширнин, Ю.А. Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств. Ч.1. Технология лесозаготовительных производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Ширнин, К.П. Рукомойников. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2012. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
2. Пятакин, В.И. Проектирование лесозаготовительных и лесосплавных производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Пятакин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2012. — 72 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

### **4.2. Дополнительная литература**

1. Технологические расчеты лесопромышленных производств. В 2 ч. Ч. 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Ширнин [и др.]. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. — 180 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
2. Григорьев, И.В. Средооадающие технологии разработки лесосек в условиях Северо-Западного региона Российской Федерации [Электронный ресурс] : монография / И.В. Григорьев, А.И. Жукова, О.И. Григорьева, А.В. Иванов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2008. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

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

1. Сайт журнала «Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии» <http://spbftu.ru/science/pub/izvest/>
2. Сборники трудов молодых ученых СПбГЛТУ <http://spbftu.ru/science/pub/young/>

3. Программы научно-технических конференций  
<http://spbftu.ru/science/program/>
4. Сайт Российской Национальной библиотеки <http://www.nlr.ru/>
5. Лесопромышленник Интернет-журнал <http://www.lesopromyshlennik.ru>

#### 4.4. Ресурсы сети «Интернет»

1. Электронно-Библиотечная Система издательства «Лань»  
<http://e.lanbook.com>
2. Сайт журнала «Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии» <http://spbftu.ru/science/pub/izvest/>
3. Сборники трудов молодых ученых СПбГЛТУ  
<http://spbftu.ru/science/pub/young/>
4. Программы научно-технических конференций  
<http://spbftu.ru/science/program/>
5. Сайт Российской Национальной библиотеки <http://www.nlr.ru/>
6. Виртуальная справочно-правовая система компании КонсультантПлюс  
<http://www.consultant.ru/>
7. Международная реферативная база данных научных изданий  
<http://www.sciencedirect.com/>
8. Реферативная база данных научных изданий <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
9. Электронные книги <http://eknigi.org>
10. Электронные книги <http://razym.ru>
11. Международная реферативная база данных научных изданий  
<http://www.webofknowledge.com>
12. Электронная библиотека диссертаций <http://diss.rsl.ru>
13. Президентская библиотека им Б. Н. Ельцина <http://www.prilib.ru>
14. Российское образование Федеральный портал <http://www.edu.ru>
15. Лесопромышленник Интернет-журнал <http://www.lesopromyshlennik.ru>
16. Федеральное агентство лесного хозяйства <http://www.rosleshoz.gov.ru/>

17. Российский национальный совет по лесной сертификации  
<http://www.pefc.ru/>
18. Российский центр защиты леса <http://www.rcfh.ru/>

#### **4.5. Информационные технологии**

1. Пакет прикладных программ «Microsoft Office»
2. «Интернет» ресурсы.
3. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru>.
4. ЭБС «Издательство Лань ЭБС» <http://e.lanbook.com>

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **5.1. Текущий контроль**

#### **Вопросы для контрольного опроса (КО-1)**

1. Виды полисахаридов растительного сырья
2. Моносахара, дисахариды, полиолы, применение
3. Разрушение каких связей приводит к растворению лигнина
4. Побочные реакции при образовании фурфурола и гидроксиметил-фурвуурола
5. Скорость определяющая стадия при гидролизе полисахаридов
6. Состав березового дегтя
7. Отличие в строении лиственного хвойного, сульфатного и сульфитного лигнинов
8. Основные компоненты экстрактивных веществ древесной зелени, коры лиственных и хвойных пород деревьев
9. Серосодержащие соединения, образующиеся при переработке сульфатных щелоков и при сульфатной варке
10. Перспективы глубокой переработки лиственного и хвойного сульфатного мыла
11. Виды клеев для склеивания плит
12. Виды огнезащитных материалов
13. Чем отличается химико-термомеханическая масса от древесины и целлюлозы. Способы ее получения
14. Виды композиций упаковочных сортов бумаги
15. Продукты при пиролизе хвойного и лиственного сырья. Виды пиролиза.

#### **Вопросы для контрольного опроса (КО-2)**

1. Основные стадии лесозаготовительных производств.
2. Основные производственные элементы лесосек.
3. Схемы разработки лесосек.

4. Погрузка леса на лесовозный транспорт.
5. Подготовительные работы.
6. Вспомогательные работы.
7. Разгрузка лесовозного транспорта на лесных складах.
8. Очистка деревьев от сучьев на лесных складах.
9. Формы организации труда на лесосеке.
10. Технологические документы на лесосечные работы.
11. Проектирование лесосечных работ.
12. Основные измерители сухопутного транспорта леса
13. Способы обработки древесины.
14. Классификация лесных складов.
15. Способы хранения лесоматериалов.
16. Влияние строения древесины на технологические и эксплуатационные свойства древесных материалов и конструкций.
17. Влияние влажности на механические и физические свойства древесины.
18. Методы неразрушающего контроля свойств пиломатериалов и композиционных древесных материалов.
19. Наукоёмкие технологии обработки древесины.
20. Современные решения в области гидротермической обработки и консервирования древесины.
21. Факторы, влияющие на выбор оборудования и режимов пьезотермической обработки древесины.
22. Тенденции развития деревообрабатывающего оборудования.
23. Методы оценки точности и стабильности технологических операций.

### Критерии оценивания

№ п/п	Критерии оценки	Оценка	Оценка в баллах
1	Правильность ответа на вопрос	- отвечено правильно	1
		- отвечено частично или не правильно	0

Оценивается каждый ответ. Максимум - 1 балл

## **Шкала оценивания**

Баллы по критерию оценки	0	1
Оценка	Не зачтено	Зачтено

В рамках контролируемых тем аудитории задаются вопросы. При наличии желающих дать ответ, опрашиваются обучающиеся до момента получения правильной формулировки, использующей необходимые понятия, категории и законы. В случае отсутствия желающих ответить, обучающиеся опрашиваются по усмотрению преподавателя до получения правильной формулировки ответа. Время опроса ограничено – 10–15 мин (2–3 мин на вопрос).

### **5.2. Промежуточная аттестация (зачет)**

#### **5.2.1. Типовые вопросы для зачета**

1. Основные характеристики древостоев: бонитет, класс товарности, запас, полнота, состав и др.
2. Рельефные и почвенно-грунтовые особенности лесосек. Разменные и качественные показатели деревьев. Части дерева и строение древесины.
3. Древесина, кора и зелень как сырье для химической и механической переработки.
4. Методы оценки запасов древостоев и их характеристик. Математическое описание размерно-качественных характеристик древостоев.
5. Влияние параметров движителей лесотранспортных, лесохозяйственных и лесозаготовительных машин на почвенный покров и оборудование колеи.
6. Оценка соответствия лесной техники и технологий экологическим требованиям, взаимности сохранения подроста и лесовосстановления.
7. Математическое моделирование как основной способ оценки параметров производственных процессов. Методы математического моделирования. Системный анализ. Использование ЭВМ. Оптимизация параметров процессов и машин.

8. Особенности лесозаготовительных и лесохозяйственных операций как объектов моделирования. Учет и взаимодействия. Стохастичность процессов. Потоки древесного сырья и лесоматериалов.
9. Планирование эксперимента с целью математического описания объекта. Статистическая обработка экспериментальных данных. Проверка адекватности математической модели. Анализ результатов эксперимента.
10. Экономически доступные ресурсы низкокачественной древесины и древесных отходов. Размерные и качественные характеристики. Основные направления использования этих древесных ресурсов в мировой практике.
11. Методы получения информации о надежности машин. Методики проведения эксплуатационных наблюдений. Обработка эксплуатационных данных.
12. Определение надежности машин. Расчет схемной надежности. Резервирование надежности деталей и узлов. Математические модели надежности и безотказности машины.
13. Макростроение и микро-строение древесины и их влияние на технологические и эксплуатационные свойства древесных материалов и конструкций.
14. Физические свойства древесины: плотность и влажность. Распределение массы в стволе дерева.
15. Механические свойства древесины: прочность и деформации. Влияние влажности на эти свойства.
16. Характеристика круглых, пиленых, лущеных, строганых, колотых и измельченных лесоматериалов.
17. Структура и физико-механические свойства композиционных древесных материалов.
18. Методы разрушающего контроля свойств пиломатериалов и композиционных древесных материалов.
19. Методы неразрушающего контроля свойств пиломатериалов и композиционных древесных материалов.
20. Технологии лесопиления: современные решения.

21. Гидротермическая обработка и консервирование древесины: современные решения.
22. Технологии клеёного бруса, бруска и щита: современные решения.
23. Процессы обработки древесины и древесных материалов резанием: современные решения.
24. Процессы тепловой обработки древесины: современные решения.
25. Процессы обработки древесины давлением.
26. Процессы пьезотермической обработки древесины.
27. Тенденции развития деревообрабатывающего оборудования.
28. Энергетическое использование древесины.
29. Общие сведения о древесине и ее свойствах. Направления и способы химической переработки древесины и древесных отходов. Применение биотехнологии.
30. Основные компоненты древесной ткани. Целлюлоза. Гемицеллюлозы. Лигнин. Экстрактивные вещества дерева.
31. Технология композиционных материалов.
32. Превращения древесины и ее компонентов в процессе делигнификации
33. Теоретические основы создания плитных древесных материалов
34. Взаимодействие древесины и целлюлозы с водой и гидроксидами щелочных металлов.
35. Основные сведения о резании, измельчении и размоле древесины.
36. Технология получения, свойства и применение синтетических полимеров для производства древесноволокнистых, древесностружечных плит и слоистых пластиков, модификация древесины

## **5.2. Критерии оценки усвоения дисциплины (зачет)**

С целью оценки уровня освоения дисциплины на зачете используется система «зачтено / не зачтено».

<b>Оценка</b>	<b>Критерии</b>
Зачтено	Аспирант показал творческое отношение к обучению, в совершенстве или в достаточной степени овладел теоретическими вопросами дисциплины, показал все (или как минимум основные) требуемые умения и навыки.
Не зачтено	Аспирант имеет пробелы по отдельным теоретическим разделам специальной дисциплины и не владеет как минимум основными умениями и навыками.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Сведения об обеспеченности образовательного процесса оборудованием**

№ п/п	№ аудитории	Перечень основного оборудования, которым оснащены аудитории
		для проведения лекций
1	2-216	Проектор SANYO; плакаты, наглядные пособия.

**Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа** – оснащена оборудованием и техническими средствами обучения.

**Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций** – оснащена оборудованием и техническими средствами обучения.

**Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации** – оснащена оборудованием и техническими средствами обучения.

**Помещение для самостоятельной работы** – оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

## **7. АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины»**

Объем дисциплины – 4 з.е.

Форма контроля – зачет

### ***1. Цель изучения дисциплины.***

Углубленное изучение наиболее важных и актуальных теоретических и практических вопросов, охватываемых паспортом научной специальности 4.3.4 Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины, приобретение навыков самостоятельного научного исследования, использования научных методов и средств для решения теоретических и прикладных задач научной специальности.

### ***2. Задачи изучения дисциплины.***

Сформировать умение и навыки самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности в данной области.

- углубление и расширение теоретических знаний по профилю научной специальности;
- овладение методами и средствами научного исследования в избранной области;
- систематизация знаний, умений и навыков.
- овладение необходимыми теоретическими знаниями в области современного состояния ЛПК.

### ***3. Содержание.***

Тема 1. Параметры и показатели предмета труда в лесном хозяйстве и лесной промышленности как объекта обработки (технологических воздействий); создание информационных баз.

Тема 2. Химия, физико-химия и биохимия основных компонентов биомассы дерева и иных одревесневших частей растений, композиты, продукты

лесохимической переработки. Связующие составы, защитно-декоративные материалы в производстве продукции деревоперерабатывающей промышленности.

Тема 3. Технология и продукция в производствах: лесохозяйственном, лесозаготовительном, лесопильном, деревообрабатывающем, целлюлозно-бумажном, лесохимическом и сопутствующих им производствах.

Тема 4. Теория и методы воздействия техники и технологий на лесную среду в процессе лесовыращивания, заготовки и переработки древесного сырья.

Тема 5. Компонировка, типы, параметры и режимы работы машин лесохозяйственных и лесопромышленных производств.

Тема 6. Автоматизация, роботизация, информатизация управления машинами и системами лесного хозяйства и лесной промышленности.

Тема 7. Технологические комплексы, производственные процессы, поточные и автоматические линии, машины и агрегаты в лесном хозяйстве и лесной промышленности.

Тема 8. Технология транспортного освоения лесосырьевых баз.

Тема 9. Эргономика, надежность, безопасность машин и технологического оборудования в лесном хозяйстве и лесной промышленности. Методы контроля, нормирования опасных и вредных факторов, и защиты от них; безопасность условий труда в лесном хозяйстве и лесной промышленности.

Тема 10. Качество, стандартизация и сертификация продукции, техники и технологий лесного хозяйства и лесной промышленности. Неразрушающие методы и квалитетрическая оценка древесины на корню, в сортиментах, в конструкциях из древесины и древесных материалов.

#### ***4. Требования к предварительной подготовке аспиранта.***

Дисциплина основывается на результатах освоения следующих дисциплин: Гибкие технологические процессы лесного комплекса; Методология минимизации отрицательного воздействия транспорта леса на окружающую среду; Оптимизация процессов тепловой обработки, сушки и защиты древесины; Новые направления и достижения в технологии и оборудовании химической и

биохимической переработки биомассы дерева.

### **5. Требования к результатам освоения.**

В результате освоения программы обучающийся должен

Знать:

- параметры и показатели предмета труда в лесном хозяйстве и лесной промышленности как объекта обработки (технологических воздействий);
- положения химии, физико-химии и биохимии основных компонентов биомассы дерева и иных одревесневших частей растений,
- составы современных композитов, продуктов лесохимической переработки, связующих составов, защитно-декоративных материалов в производстве продукции деревоперерабатывающей промышленности.
- состояние технологии и состав продукции в лесохозяйственном, лесозаготовительном, лесопильном, деревообрабатывающем, целлюлозно-бумажном, лесохимическом и сопутствующих им производствах
- теоретические положения и методы оценки воздействия техники и технологий на лесную среду в процессе лесовыращивания, заготовки и переработки древесного сырья
- компоновку, типы, параметры и режимы работы машин лесохозяйственных и лесопромышленных производств.
- основные положения автоматизации, роботизации, информатизации управления машинами и системами лесного хозяйства и лесной промышленности.
- технологические комплексы, производственные процессы, структуру поточных и автоматических линий, машин и агрегатов в лесном хозяйстве и лесной промышленности.
- состояние технологии транспортного освоения лесосырьевых баз.
- положения эргономики, надежности, безопасности машин и технологического оборудования в лесном хозяйстве и лесной промышленности.
- методики контроля, нормирования опасных и вредных факторов, и защиты от них;

- требования безопасности условий труда в лесном хозяйстве и лесной промышленности.
- методики контроля качества, стандартизации и сертификации продукции, техники и технологий лесного хозяйства и лесной промышленности.
- методики неразрушающего контроля и квалиметрической оценки древесины на корню, в сортиментах, в конструкциях из древесины и древесных материалов.

Уметь:

- подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполнения исследований;
- проводить литературный поиск и приобретать новые знания в области технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;
- применять полученные знания для формулирования и решения задач в области совершенствования технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;

Владеть:

- прикладными программами для обработки информации;
- методикой составления плана и организации исследования в области совершенствования технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;
- методикой анализа полученных результатов и формулирования выводов по научной работе;
- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области технологии, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины;

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы. В ходе лекций обучающимся рекомендуется:

- вести конспектирование учебного материала;
- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющей материал прослушанной лекции, а также пометки, подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия обучающемуся необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций.

Во внеурочное время аспиранты выполняют различные виды самостоятельных работ. Они нацелены не только на усвоение теоретического материала дисциплины, но и на формирование практических умений. К формам самостоятельной работы относятся: подбор, конспектирование, аннотирование литературы и периодических изданий, работа с программными материалами и Интернет-ресурсами, подготовка презентаций.

Формой итогового контроля знаний аспирантов является зачет, который предваряется групповой консультацией с обсуждением трудных вопросов учебной дисциплины. Подготовка к зачету включает в себя: проработку основ-

ных вопросов курса; чтение основной и дополнительной литературы по темам курса; систематизацию и конкретизацию основных понятий дисциплины.

Обучающимся рекомендуется знакомиться с разработками ведущих отечественных и зарубежных ученых в области лесозаготовительного производства, обращая особое внимание на методологическую часть представленных исследований, анализировать и использовать в самостоятельной деятельности подходы, применяемые к изучению объектов исследования лесозаготовительного производства.

Безусловную помощь при закреплении навыков владения теоретическим аппаратом, применяемыми в области совершенствования технологии и машин лесозаготовок и лесного хозяйства окажет систематическое ознакомление с научной периодикой, в частности, материалами журнала «Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии».

**СВЕДЕНИЯ О ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИИ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный год**

Рабочая программа переутверждена без изменений / с изменениями на заседании кафедры \_\_\_\_\_

протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

(протокол изменений на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный год прилагается).

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (расшифровка подписи)

**на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный год**

Рабочая программа переутверждена без изменений / с изменениями на заседании кафедры \_\_\_\_\_

протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

(протокол изменений на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный год прилагается).

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (расшифровка подписи)

**на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный год**

Рабочая программа переутверждена без изменений / с изменениями на заседании кафедры \_\_\_\_\_

протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

(протокол изменений на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный год прилагается).

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (расшифровка подписи)