

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»**

**Институт леса и природопользования**

*Кафедра технологии и оборудования лесопромышленного производства*

## **Рабочая программа дисциплины**

включая фонд оценочных средств и методические указания для  
самостоятельной работы обучающихся

---

### **Б1.В.ДЭ.02.02 СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ И УЧЕТА ПРИ ЗАГОТОВКЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ ДРЕВЕСИНЫ**

Направление подготовки 35.04.02 "Технология лесозаготовительных и  
деревоперерабатывающих производств"

Направленность (профиль) – «Инженерное управление в лесопромышленном  
комплексе»

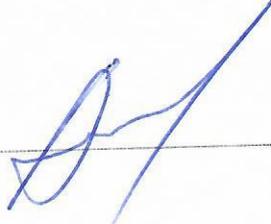
Квалификация - магистр

Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144)

г. Екатеринбург,  
2023

Разработчик программы: к.т.н., доцент  /А.В. Солдатов/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологии и оборудования  
лесопромышленного производства  
(протокол № 7 от « 01 » февраля 2023 года).

Зав. кафедрой  / А.В. Мехренцев/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической  
комиссией института леса и природопользования  
(протокол № 5 от « 28 » февраля 2023 года).

Председатель методической комиссии ИЛП  / О.В. Сычугова/

Рабочая программа утверждена директором института леса и природопользования

Директор ИЛП  / З.Я. Нагимов/

« 28 » февраля 2023 года.

## Оглавление

1. Общие положения.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1. Занятия лекционного типа .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2. Занятия семинарского типа.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине.....	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	<b>Error! Bookmark not defined.1</b>
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	<b>Error! Bookmark not defined.1</b>
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	<b>Error! Bookmark not defined.1</b>
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	<b>Error! Bookmark not defined.2</b>
Контрольные вопросы к зачету .....	<b>Error! Bookmark not defined.4</b>
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций.....	<b>Error! Bookmark not defined.5</b>
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.....	<b>Error! Bookmark not defined.6</b>
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	17
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	18

## 1. Общие положения

Дисциплина «Системы измерения и учета при заготовке и переработке древесины», относится к блоку дисциплин по выбору учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 35.04.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (профиль – Инженерное управление в лесопромышленном комплексе). Дисциплина «Системы измерения и учета при заготовке и переработке древесины» является дисциплиной по выбору.

Проблема учета лесопродукции в настоящее время имеет две стороны. Первая- техническая, обусловлена тем, что для реализации учета на всех стадиях производства без применения средств механизации и автоматизации Дальнейшее совершенствование управление производством выдвигает в качестве одной из важны задач последовательное улучшение контроля за сохранением и правильным использованием национального богатства. Данные обмера и учета должны отвечать современным требованиям по точности и объективности. Для успешного решения этих вопросов требуется постоянное совершенствование методов обмера на всех фазах процесса заготовки, транспорта и обработки

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Системы измерения и учета при заготовке и переработке древесины» являются:

– Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации", утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

– Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.04.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №735 от 01.08.2017 г.

– Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 35.04.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (профиль – Инженерное управление в лесопромышленном комплексе), подготовки магистров по очной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №2 от 25.02.2020) и утвержденный ректором УГЛТУ (25.02.2020).

Обучение по образовательной программе 35.04.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств" (профиль - Инженерное управление в лесопромышленном комплексе) осуществляется на русском языке.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Целью изучения дисциплины** является получение глубоких знаний о методах и технических средствах измерения при учете древесины, необходимых при ведении контроля за управлением производством в условиях современного лесозаготовительного предприятия и соответствующим требованиям по точности и объективности.

**Задачей изучения дисциплины** является подготовка магистров к решению проблем учета, при использовании различных методов измерения древесины и показать конкретные пути их реализации в условиях современного производства.

### **Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**ПК-1:** готовность анализировать технологии заготовки и переработки древесины как объекта управления и разрабатывать практические рекомендации повышения эффективности с использованием информационных технологий, включая цифровые.

**ПК-2:** готовность к обоснованию и разработке технологий заготовки, переработки и транспорта древесины с использованием информационных технологий, включая цифровые, в соответствии с действующим законодательством РФ по защите окружающей среды.

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

**знать:**

- методы и технические средства индивидуального учета круглых лесоматериалов;
- групповые, геометрические методы учета круглых лесоматериалов и нормативные документы для их использования;
- методику планирования производственного задания, количественного и качественные измерения выпускаемой продукции и анализ ее соответствия нормативно-техническим требованиям, осуществления руководства производственными процессами;
- методы учета хлыстов, технические средства для их реализации и нормативные документы для их внедрения;
- разработки и апробации практических рекомендаций по наилучшим доступным методам измерения при учете древесины с высокой точностью;

**уметь:**

- осуществлять сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области заготовки и переработки древесины;
- обосновывать технологические решения по наилучшим доступным методам и способам измерения древесины;
- составлять и оформлять технологическую документацию, организовывать и контролировать учет, при освоении лесов различными технологическими процессами заготовки и переработки древесины;
- планировать выполнение производственного задания, осуществлять количественные и качественные измерения выпускаемой продукции и анализ ее соответствия нормативно-техническим требованиям.

**владеть навыками:**

- сбора, анализа и систематизации информации, в области учета при переработке древесины;
- разработки и апробации практических рекомендаций по внедрению наилучших доступных методов измерения древесины, в условиях технологического процесса заготовки и переработки древесины лесозаготовительным предприятием;
- согласованию технологической документации в установленном порядке при внедрении новых методов измерения древесины в технологические процессы заготовки и переработки древесины;
- по системам процессного управления технологий заготовки, переработки и транспорта древесины с использованием информационных технологий учета древесины, в соответствии с действующим законодательством РФ по защите окружающей среды.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, что означает формирование в процессе обучения у магистров профессиональных и компетенций в рамках выбранного направления, а также навыков производственно-технологической деятельности в подразделениях организации.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы (см. табл.).

## Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

№	Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
1	Наилучшие доступные технологии заготовки и переработки древесины	Технологические и конструктивные расчеты в лесопромышленном производстве	Проектирование освоения лесов
2	Теория и практика автоматизированного эксперимента в отрасли	Управление качеством продукции в лесопромышленном комплексе	Математическое моделирование в отраслевом приложении

Указанные связи дисциплины «Системы измерения и учета при заготовке и переработке древесины» дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>68,25</b>	<b>12,25</b>
лекции (Л)	28	6
практические занятия (ПЗ)	24	6
лабораторные работы (ЛР)	16	-
иные виды контактной работы	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>75,75</b>	<b>131,75</b>
изучение теоретического курса	45	75
подготовка к текущему контролю	15	25
подготовка к промежуточной аттестации	15,75	31,75
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>
Общая трудоемкость	<b>4/144</b>	<b>4/144</b>

\* Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с преподавателем дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25 февраля 2020 года.

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

#### 5.1 Трудоемкость разделов дисциплины

##### Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины				Всего контактной работы	Самостоятельная работа
		Л	ПЗ	ЛР		
1	Рекомендации по сортиментации и учёту древесины	4	2	2	8	8

2	Методы измерений и технические средства индивидуального учета круглых лесоматериалов	6	4	2	12	10
3	Групповые геометрические методы измерения при учете круглых лесоматериалов	4	4	2	10	10
4	Весовой метод измерения при учете круглых лесоматериалов	2	4	2	8	6
5	Методы измерений при учёте хлыстов и технические средства их реализации	4	4	2	10	8
6	Методы и технические средства учета технологической щепы	4	2	2	8	6
7	Выборочный статистический метод и его применение при учете лесоматериалов	2	2	2	6	6
8	Перспективы системного решения задач учета лесоматериалов	2	2	2	6	6
	<b>Итого по разделам</b>	<b>28</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>68</b>	<b>60</b>
	<b>Промежуточная аттестация</b>				<b>0,25</b>	<b>15,75</b>
	<b>Всего:</b>	<b>144</b>				

#### Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Рекомендации по сортиментации и учёту древесины	0,5	0,5	-	1	10
2	Методы измерений и технические средства индивидуального учета круглых лесоматериалов	1	1	-	2	15
3	Групповые геометрические методы измерения при учете круглых лесоматериалов	1	1	-	2	15
4	Весовой метод измерения при учете круглых лесоматериалов	1	1	-	2	15
5	Методы измерений при учёте хлыстов и технические средства их реализации	1	1	-	2	15
6	Методы и технические средства учета технологической щепы	0,5	0,5	-	1	10
7	Выборочный статистический метод и его применение при учете лесоматериалов	0,5	0,5	-	1	10
8	Перспективы системного решения задач учета лесоматериалов	0,5	0,5	-	1	10
	<b>Итого по разделам:</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>100</b>
	<b>Промежуточная аттестация:</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>0,25</b>	<b>31,75</b>
	<b>Всего:</b>	<b>144</b>				

#### 5.2. Содержание занятий лекционного типа

##### Раздел 1. Рекомендации по сортиментации и учёту древесины.

1.1 Стандарты по учету древесины. Виды древесины- сортименты и хлысты. Сортиментный состав заготавливаемой древесины. Нормирование требований к сортиментам. Раскряжевка хлыстов и сортировка сортиментов.

1.2 Измерение диаметров бревен. Измерение длины и вычисление сбега бревен. Распознавание и измерение основных нормируемых признаков сортиментов. Нормы достоверности учёта сортиментов.

## **Раздел 2. Методы измерений и технические средства индивидуального учета круглых лесоматериалов**

2.1. Классификация методов и способов обмера круглых лесоматериалов.

2.2 Средства измерений и приспособления, используемые при учете круглых лесоматериалов. Виды и технологическая применимость методов индивидуального учёта. Метрологические характеристики методов индивидуального учёта.

2.3 Технологическая осуществимость методов на различных производственных участках.

## **Раздел 3. Групповые геометрические методы измерения при учете круглых лесоматериалов**

3.1 Технические средства для реализации геометрических методов. Нормативные документы, допускающие к применению групповые геометрические методы учета.

3.2 Приемо-сдаточные операции при поставке лесопродукции потребителям.

## **Раздел 4. Весовой метод измерения при учете круглых лесоматериалов**

4.1 Основные положения и метрологическая характеристика метода. Технические средства измерения массы.

## **Раздел 5 Методы измерений при учёте хлыстов и технические средства их реализации**

5.1 Виды и метрологические характеристики методов учета хлыстов. Технологическая применимость методов учета хлыстов.

5.2 Технические средства для реализации методов учёта хлыстов. Нормативные документы для внедрения методов учёта хлыстов.

## **Раздел 6. Методы и технические средства учета технологической щепы**

6.1 Общая характеристика методов учёта щепы. Методы и технические средства объемного учета щепы.

6.2 Методы и технические средства весового учёта щепы.

## **Раздел 7. Выборочный статистический метод и его применение при учете лесоматериалов**

7.1 Основные понятия о выборочном методе исследований. Основные статистические характеристики, применяемые в стандартах на групповые методы учёта лесоматериалов.

Технологические особенности распространения характеристик выборки на учитываемую партию лесоматериалов.

## **Раздел 8. Перспективы системного решения задач учета лесоматериалов**

8.1 Системы сквозного учета учёта лесоматериалов. Принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами. Использование радиочастотного и фотометрического методов измерения древесины.

### **5.3 Темы и формы занятий семинарского типа**

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические и лабораторные занятия

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			Очная	Заочная
1	Рекомендации по сортиментации и учёту древесины	Семинар-обсуждение, практическая работа,	2	0,5
		лабораторная работа	2	
2	Методы измерений и технические средства индивидуального учета круглых лесоматериалов и их сортировки	Семинар-обсуждение, практическая работа,	4	1
		лабораторная работа	2	
3	Групповые геометрические методы измере-	Семинар-обсуждение,	4	1

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			Очная	Заочная
	ния при учете круглых лесоматериалов	практическая работа, лабораторная работа	2	
4	Весовой метод измерения при учете круглых лесоматериалов	Семинар-обсуждение, практическая работа	4	1
		лабораторная работа	2	
5	Методы измерений при учёте хлыстов и технические средства их реализации	Семинар-обсуждение, практическая работа	4	1
		лабораторная работа	2	
6	Методы и технические средства учета технологической щепы	Семинар-обсуждение, практическая работа	2	0,5
		лабораторная работа	2	
7	Выборочный статистический метод и его применение при учете лесоматериалов	Семинар-обсуждение, практическая работа	2	0,5
		лабораторная работа	2	
8	Перспективы системного решения задач учета лесоматериалов при их сортировке	Семинар-обсуждение, практическая работа	2	0,5
		лабораторная работа	2	-
<b>Итого часов:</b>			<b>40</b>	<b>6</b>

#### *5.4 Детализация самостоятельной работы*

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			Очная	Заочная
1	Рекомендации по сортиментации и учёту древесины	Подготовка к текущему контролю, подготовка реферата	8	10
2	Методы измерений и технические средства индивидуального учета круглых лесоматериалов и их сортировке	Подготовка к текущему контролю, подготовка реферата	10	15
3	Групповые геометрические методы измерения при учете круглых лесоматериалов	Подготовка к текущему контролю, подготовка реферата	10	15
4	Весовой метод измерения при учете круглых лесоматериалов	Подготовка к текущему контролю, подготовка реферата	6	15
5	Методы измерений при учёте хлыстов и технические средства их реализации	Подготовка к текущему контролю, подготовка реферата	8	15
6	Методы и технические средства учета технологической щепы	Подготовка к текущему контролю, подготовка реферата	6	10
7	Выборочный статистический метод и его применение при учете лесоматериалов	Подготовка к текущему контролю, подготовка реферата	6	10
8	Перспективы системного решения задач учета лесоматериалов при их сортировке	Подготовка к текущему контролю, подготовка реферата	6	10
Подготовка к промежуточной аттестации:		Подготовка к зачету	15,75	31,75
<b>Итого часов:</b>			<b>75,75</b>	<b>131,75</b>

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<i>Основная литература</i>			

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
1	Петровский, В.С. Управление в автоматизированном производстве (лесопромышленный комплекс) : учебник / В.С. Петровский. — Воронеж : ВГЛУ, 2013. — 448 с. — ISBN 978-5-7994-0543-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/39133">https://e.lanbook.com/book/39133</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2013	* Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю
2	Петровский, В.С. Автоматизация технологических процессов и производств лесопромышленного комплекса : учебник / В.С. Петровский. — Воронеж : ВГЛУ, 2011. — 400 с. — ISBN 978-5-7994-0457-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/4069">https://e.lanbook.com/book/4069</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2011	* Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю
3	Леонтьев, Л. Л. Пилопродукция: оценка качества и количества : учебное пособие / Л. Л. Леонтьев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1074-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/167834">https://e.lanbook.com/book/167834</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	* Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю
<b><i>Дополнительная литература</i></b>			
4	Чубинский А. Н., Тамби А. А. Инновационные методы контроля древесины и древесных материалов. Методические указания по самостоятельному изучению дисциплины для студентов направления 35.04.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств». — СПб.: СПбГЛУ, 2014. — 32 с. ( <a href="https://www.alestech.ru/">https://www.alestech.ru/</a> ).	2014	Библиотека сайта ассоциации «Лестех», свободный доступ

\*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

#### **Электронные библиотечные системы**

- электронно-библиотечная система «Лань». Договор №024/23-ЕП-44-06 от 24.03.2023 г. Срок действия: 09.04.2023-09.04.2024;
- электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Договор №85-05/2022/0046/22-ЕП-44-06 от 27.05.2022 г. Срок действия: 27.06.2022-26.06.2023;
- электронная образовательная система «Образовательная платформа ЮРАЙТ». Лицензионный договор №015/23-ЕП-44-06 от 16.02.2023 г. Срок действия: 01.03.2023 – 28.02.2024;
- универсальная база данных East View (ООО «ИВИС»), контракт №284-П/0091/22-ЕП-44-06 от 22.12.2022, срок действия с 22.12.2022 по 31.12.2023 г.
- ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с право-обладателями учебной и учебно-методической литературы.
- Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
- Электронный архив УГЛУ (<http://lib.usfeu.ru/>);
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал (<http://window.edu.ru/>).

### Справочные и информационные системы

- справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>). Договор сопровождения экземпляров системы КонсультантПлюс №0607/ЗК от 25.01.2023. Срок с 01.02.2023 г по 31.01.2024 г.;
- справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ (режим доступа: <http://www.garant.ru/company/about/press/news/1332787/>);
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (URL: <https://www.antiplagiat.ru/>). Договор №6414/0107/23-ЕП-223-03 от 27.02.2023 года. Срок с 27.02.2023 г по 27.02.2024 г.;
- Информационная система 1С: ИТС (<http://its.1c.ru/>). Режим доступа: свободный

### Профессиональные базы данных

- Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика (<http://www.gks.ru/>). Режим доступа: свободный.
- Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс» (<https://docs.cntd.ru/>). Режим доступа: свободный.
- Экономический портал (<https://institutiones.com/>). Режим доступа: свободный.
- Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>). Режим доступа: свободный.
- Официальный интернет-портал правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>). Режим доступа: свободный
- База полнотекстовых и библиографических описаний книг и периодических изданий (<http://www.ivis.ru/products/udbs.htm>). Режим доступа: свободный.
- ООО «Лесэксперт» ([www.lesexpert.ru](http://www.lesexpert.ru)). Режим доступа: свободный.
- Ассоциация «Лестех» производителей машин и оборудования лесопромышленного комплекса (<https://www.alestech.ru/>). Режим доступа: свободный.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ПК-1: готовность анализировать технологии заготовки и переработки древесины как объекта управления и разрабатывать практические рекомендации повышения эффективности с использованием информационных технологий, включая цифровые.	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к зачету <b>Текущий контроль:</b> практические задания, задания в тестовой форме, защита рефератов
ПК-2: готовность к обоснованию и разработке технологий заготовки, переработки и транспорта древесины с использованием информационных технологий, включая цифровые, в соответствии с действующим законодательством РФ по защите окружающей среды	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к зачету <b>Текущий контроль:</b> практические задания, задания в тестовой форме, защита рефератов

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы зачета (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-2)

*зачтено* - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

*зачтено* - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

*зачтено* - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

*не зачтено* - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

### **Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенций ПК -1, ПК-2)**

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырех балльной шкале. При правильных ответах на:

90-100% заданий – оценка «отлично»;

71-89% заданий – оценка «хорошо»;

51-70% заданий – оценка «удовлетворительно»;

менее 51% - оценка «неудовлетворительно».

### **Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-2):**

*отлично*: выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*хорошо*: выполнены все задания, обучающийся без с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

*удовлетворительно*: выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*неудовлетворительно*: обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

### **Критерии оценивания рефератов (текущий контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-2):**

*отлично*: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, магистрант четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*хорошо*: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*удовлетворительно*: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*неудовлетворительно*: обучающийся не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

## **7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **Контрольные вопросы к зачету (промежуточный контроль)**

1. Метрологическое обеспечение при измерении размеров круглых лесоматериалов.
2. Метод штучного и весового обмера
3. Учет древесины на лесозаготовительных предприятиях. Место учета.
4. Геометрический метод обмера. Поштучное определение объема круглых лесоматериалов. Способ обмера по срединному диаметру и стандартной длине бревен (ОСТ 13-303-92).
5. Обмер лесоматериалов, погруженных в вагоны и на автомобили по ОСТ 13-43-79Е.
6. Силометрический и фотометрический способ обмера лесоматериалов. Гидростатический метод обмера сортиментов
7. Сущность способа определения объема по толщине хлыста в коре на расстоянии 1,3 м от торца к разряду хлыстов
8. Сущность способов определения объема по диаметру комлевых торцов хлыстов без коры и по срединному диаметру без коры и длине хлыста.
9. Учет лесопродукции и приемо-сдаточные операции на лесопромышленных предприятиях.
10. Поставка лесопродукции сухопутными видами транспорта и водным путем в судах.
11. Классификация методов обмера и учета круглых лесоматериалов.
12. Приемо-сдаточные операции при поставке лесопродукции потребителям
13. Как осуществляется проверка объема и качества лесоматериалов, измеренных поштучно (ГОСТ 2292-88)?
14. Методы обмера и учета хлыстов. Методы штучного обмера хлыстов.
15. Групповые методы учета сортиментов.
16. Статистические показатели погрешностей измерений объема сортимента.
17. Нормирование, контроль и регулирование погрешностей учета сортиментов.
18. Меры по устранению нарушения нормы воспроизводимости объема партии рабочими методами.
19. Методы измерения диаметров и длины брёвен и исключения влияния коры.
20. Требования к средствам измерений при учете сортиментов и средствам обработки результатов измерений.
21. Поштучный рабочий метод концевых сечений.
22. Поштучный метод учёта сортиментов по верхнему диаметру и срединному сбегу.
23. Штабельный метод учета сортиментов.
24. Групповой весовой метод учета сортиментов.
25. Методы контроля качества при учете сортиментов.
26. Правила приемки партии сортиментов.
27. Общая характеристика методов учета щепы.
28. Технические средства объемного учета щепы.
29. Технические средства весового метода учета щепы.
30. Системы сквозного учета лесоматериалов.

### **Задания для практических заданий (текущий контроль)**

#### Расчетная работа №1

Проведение учета партий бревен поштучными методами

1. Оформление исходных данных.
2. Определение видового (породного) и сортиментного состава древесины.
3. Измерение диаметров и длины бревен.
4. Поштучный учет бревен по ГОСТ 2708-75

#### Расчетная работа №2

Проведение учета партий бревен штабельными методами

1. Оформление исходных данных.

2. Определение видового (породного) и сортиментного состава древесины.
3. Измерение длины, высоты и ширины штабеля.
4. Базовые коэффициенты полнодревесности и их корректировка.
5. Расчет объема штабеля сортиментов.

#### Расчетная работа №3

Обработка результатов учета с использованием «Калькулятора бревен»

1. Оформление исходных данных.
2. Ознакомление с инструкцией по пользованию программой.
3. Выполнение расчетов.
4. Анализ полученных результатов.

#### Расчетная работа №4

Проведение учета партий хлыстов поштучными и штабельными методами

1. Оформление исходных данных.
2. Определение видового (породного) и сортиментного состава древесины.
3. Измерение длины, высоты и ширины штабеля.
4. Базовые коэффициенты полнодревесности и их корректировка.
5. Расчет объема штабеля хлыстов.

#### Темы рефератов

1. Пути улучшения использования вторичного древесного сырья.
2. Современные методы учета лесоматериалов.
3. Пороки строения древесины.
4. Перевозка щепы.
5. Определение погрешностей обмера и учета круглых лесоматериалов.
6. Рациональная раскряжевка хлыстов.
7. Принципы создания гибких автоматизированных производств.

#### Тестовые задания (фрагмент)

1. Где измеряется диаметр бревна при определении объема круглых лесоматериалов (КЛМ) по ГОСТ 2292-88?
  - в комле
  - в вершине
  - в середине
2. В каких единицах учитывается деловая древесина?
  - плотные куб. м
  - складочные куб. м
  - уложенные куб. м
3. В каких единицах учитывается объем дров топливных?
  - плотные куб. м
  - складочные куб. м
  - уложенные куб. м
4. Учитывается кора при определении объема КЛМ?
  - да
  - нет
  - в некоторых случаях
5. Учет хлыстов ведется
  - плотных куб. м
  - складочных куб. м
  - в штуках
6. Опорный объем сортиментов это

- значение объема бревен, которое используется для оценки правильности измерения объема партий сортиментов.

- значение объема бревен, которое используется в соответствии с договором на поставку сортиментов.

7. Опорный объем сортиментов определяется

- методом концевых сечений
- по ГОСТ 2298-88
- срединного сечения и длины бревна
- весовым методом

8. Коэффициент полнодревесности используется при учете древесины

- в складочных куб. м
- плотных куб. м
- уложенных куб. м

9. Коэффициент полнодревесности не учитывает

- кору
- пустоту между бревнами
- кору и пустоту между бревнами

10. Коэффициент полнодревесности используется при учете древесины в штабелях

- сортименты
- дрова топливные
- щепы

11. Коэффициент полнодревесности используется при

- поштучном методе учета
- штабельном методе учета
- весовом методе учета

12. Систематическая погрешность измерения объема сортиментов не должна превышать от объема выборки по результатам выборочного учета методом концевых сечений

- +/- 8 %
- +/- 5 %
- +/- 3 %

#### **7.4 Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций**

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, умение систематизировать структурировать и аргументировать материал, обосновывать свою точку зрения.</p> <p>Обучающийся способен самостоятельно проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций; составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и её качеством.</p>
Базовый	зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания вы-</p>

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		<p>полнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся демонстрирует частичное понимание проблемы, некоторые знания и практические навыки по дисциплине. Обучающийся способен участвовать в проведении экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций; составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и её качеством.</p>
Пороговый	зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся демонстрирует частичное понимание проблемы, некоторые знания и практические навыки по дисциплине</p> <p>Обучающийся способен под руководством проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций; составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и её качеством.</p>
Низкий	не зачтено	<p>Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий.</p> <p>Обучающийся демонстрирует отсутствие систематических знаний и навыков по дисциплине. Однако, некоторые элементарные знания по основным вопросам изучаемой дисциплины присутствуют.</p> <p>Обучающийся не демонстрирует способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций; составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и её качеством.</p>

## 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-

исследовательская работа студентов и магистрантов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов и магистрантов).

Самостоятельная работа студентов и магистрантов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов и магистрантов.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- написание рефератов по теме дисциплины;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;
- написание научных статей.

В процессе изучения дисциплины «Системы измерения и учета при заготовке и переработке древесины» магистрами направления 35.04.02 «Технология лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств» основными видами самостоятельной работы являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- написание рефератов;
- выполнение тестовых заданий;
- подготовка к зачету.

Подготовка *рефератов* по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана доклада или структуры реферата, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер. Подготовленная в PowerPoint презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия.

Самостоятельное выполнение тестовых заданий по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС)

Данные тесты могут использоваться:

- обучающимися при подготовке к зачету в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;
- для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45-60 секунд на один вопрос.

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку обучающихся по основ-

ным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы магистрантов в межсессионный период и о степени их подготовки к зачету.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности. Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

– система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus).

Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:

- для коммуникации с обучающимися: Mirapolis – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии;

- для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий: Сервис WEEEEK (<https://weeek.net/ru>), распространяется по лицензии trialware;

- для совместного использования файлов: Яндекс.Документы (<https://docs.yandex.ru/>) – инструмент для создания и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware;

• При проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

• Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс».

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются: программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий, задания, контрольные вопросы.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия: бессрочно;

- операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок действия: бессрочно;

– пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия: бессрочно;

– пакет прикладных программ Р7-Офис.Профессиональный. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;

– антивирусная программа KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный

RussianEdition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License. Договор заключается университетом ежегодно;

– операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок действия: бессрочно;

– система видеоконференцсвязи Mirapolis. Договор заключается университетом ежегодно;

– система видеоконференцсвязи Прюффми. Договор заключается университетом ежегодно;

– система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);

– браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии;

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Учебная мебель
Помещения для самостоятельной работы	Столы, стулья, рабочие места, оснащенные компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проектор, экран, ноутбук). Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала, измерительного оборудования.