

**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.01– Технологические и конструктивные расчеты в лесопромышленном производстве**

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: к.т.н., доцент Ефимов /Ю.В. Ефимов/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологии и оборудования лесопромышленного производства  
(протокол № 7 от «01» 02 2023 года).

Зав. кафедрой Мехренцев /А.В. Мехренцев/

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

Председатель методической комиссии ИЛП Сычугова /О.В. Сычугова/

Рабочая программа утверждена директором института леса и природопользования

Директор ИЛП Нагимов /З.Я. Нагимов/

«28» 02 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 .....	5
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 .....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов .....	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины .....	6
5.2 Содержание занятий лекционного типа .....	7
5.3 Темы и формы занятий семинарского типа .....	8
5.4 Детализация самостоятельной работы .....	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине .....	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	10
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	10
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	10
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 .....	11
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций .....	14
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся .....	14
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	16
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	17

## 1. Общие положения

Дисциплина «Технологические и конструктивные расчеты в лесопромышленном производстве» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 35.04.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (профиль - Инженерное управление в лесопромышленном комплексе).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Технологические и конструктивные расчеты в лесопромышленном производстве» 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 – магистратура по направлению подготовки 35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 735 от 01.08.2017;

– 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 и заочной формам обучения, одобренные Ученым советом (протокол №3 от 16.03.2023) и утвержденные ректором УГЛТУ (24.03.2022).

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 достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Цель дисциплины** – приобретение знаний о методах и средствах проведения технологических и конструктивных расчетов в лесопромышленном производстве, особенностях применения в расчетах информационных технологий.

### **Задачи дисциплины:**

– изучение современных методик технологических и конструктивных расчетов в лесопромышленном производстве;

– изучение теоретических основ расчета технологических процессов при выполнении переместительных и обрабатывающих операций;

– изучения методик определения кинематических и энергосиловых параметров технологического оборудования;

– оценка природно-производственных факторов и нормативных документов, формирующих технологические условия эксплуатации машин и оборудования;

– получение практических навыков при расчете технологических процессов, конструкций машин и оборудования с использованием методов структурного и кинематического анализа.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных 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 обучающийся должен:**

**знать:**

- как осуществлять сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области заготовки и переработки древесины;
- наилучшие доступные технологии (способы и процессы, машины и оборудование, предмет труда) заготовки и переработки древесины с высоким качеством;
- технологическую документацию, способы организации и контроля освоения лесов и технологических процессов заготовки и переработки древесины;
- методику планирования производственного задания, количественного и качественные измерения выпускаемой продукции и анализ ее соответствия нормативно-техническим требованиям, осуществления руководства производственными процессами.

**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 технологиям заготовки и переработки древесины с высоким качеством;
- составлять и оформлять технологическую документацию, организовывать и контролировать освоение лесов и технологические процессы процессов заготовки и переработки древесины;
- планировать выполнение производственного задания, осуществлять количественные и качественные измерения выпускаемой продукции и анализ ее соответствия нормативно-техническим требованиям, руководить производственными процессами.

**владеть:**

- навыками сбора, анализа и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области заготовки и переработки древесины;
- навыками разработки и апробации практических рекомендаций по наилучшим доступным технологиям заготовки и переработки древесины с высоким качеством;
- навыками разработки технологической документации; составления технологических карт и производственных графиков;
- навыками согласования технологической документации в установленном порядке; проектирования освоения лесов и технологических процессов заготовки и переработки древесины, осуществления руководства производственными процессами.

### **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, что означает формирование в процессе обучения у магистранта основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

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

*Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин*

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Оценка воздействия технологий заготовки древесины на окружающую среду	Системы добровольной лесной сертификации	Наилучшие доступные технологии заготовки и переработки древесины

Системы измерения и автоматизированной сортировки круглых лесоматериалов	Наилучшие доступные технологии заготовки и переработки древесины	Управление качеством продукции в лесопромышленном комплексе
Теория и практика автоматизированного эксперимента в отрасли		Проектирование освоения лесов
		Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		Выполнение и защита выпускной квалификационной

Указанные связи дисциплины 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>44,35</b>	<b>14,35</b>
лекции (Л)	20	6
практические занятия (ПЗ)	16	8
лабораторные работы (ЛР)	8	-
иные виды контактной работы	0,35	0,35
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>99,65</b>	<b>129,65</b>
изучение теоретического курса	50	60
подготовка к текущему контролю	30	40
курсовая работа (курсовой проект)	-	
подготовка к промежуточной аттестации	19,65	29,65
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>
Общая трудоемкость, з.е./ часы	<b>4/144</b>	<b>4/144</b>

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением 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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
-------	---------------------------------	---	----	----	-------------------------	------------------------

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Основы технических и технологических расчетов оборудования	5	4	2	11	20
2	Грузоподъемное и транспортное оборудование лесной промышленности	5	4	2	11	20
3	Оборудование лесопиления	5	4	2	11	20
4	Технологические потоки	5	4	2	11	20
<b>Итого по разделам:</b>		<b>20</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>44</b>	<b>80</b>
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,35	19,65
<b>Всего</b>		<b>144</b>				

#### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Основы технических и технологических расчетов оборудования	2	2	-	4	25
2	Грузоподъемное и транспортное оборудование лесной промышленности	2	2	-	4	25
3	Оборудование лесопиления	1	2	-	3	25
4	Технологические потоки	1	2	-	3	25
<b>Итого по разделам:</b>		<b>6</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>100</b>
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,35	29,65
<b>Всего</b>		<b>144</b>				

## 5.2 Содержание занятий лекционного типа

### **Тема 1. Основы технических и технологических расчетов оборудования**

Основы расчетов производительности машин и механизмов лесопромышленного производства. Основы технических и технологических расчетов оборудования.

### **Тема 2. Грузоподъемное и транспортное оборудование ЛП**

Расчеты тяговых усилий и прочности тяговых органов. Расчеты нагрузок и мощности двигателей. Расчеты мощности и производительности механизмов лесосечных и лесоскладских работ.

### **Тема 3. Оборудование лесопиления**

Определение технических и технологических параметров оборудования первичной обработки и переработки древесины. Методики, способы и теории расчетов действующих усилий, скоростей и мощности приводов лесопильно-деревообрабатывающего оборудования.

### **Тема 4. Технологические потоки.**

Методы сравнительного анализа технических и технологических параметров оборудования и машин лесопромышленного производства. Разработка программ расчетов, составление таблиц и графиков. Анализ и выдача практических рекомендаций по выбору оборудования, режимам и параметрам его эксплуатации.

### 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	Тема 1. Основы технических и технологических расчетов оборудования	практическая работа	4	2
2	Тема 2. Грузоподъемное и транспортное оборудование в лесной промышленности	практическая работа	4	2
3	Тема 3. Оборудование лесопиления	практическая работа	4	2
4	Тема 4. Технологические потоки.	практическая работа	4	2
5	Тема 1. Основы технических и технологических расчетов оборудования	лабораторная работа	2	
6	Тема 2. Грузоподъемное и транспортное оборудование в лесной промышленности	лабораторная работа	2	
7	Тема 3. Оборудование лесопиления	лабораторная работа	2	
8	Тема 4. Технологические потоки.	лабораторная работа	2	
<b>Итого часов:</b>			<b>24</b>	<b>8</b>

### 5.4. Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Основы технических и технологических расчетов оборудования	Подготовка к текущему контролю, изучение теоретического курса	20	25
2	Грузоподъемное и транспортное оборудование в лесной промышленности	Подготовка к текущему контролю, изучение теоретического курса	20	25
3	Оборудование лесопиления	Подготовка к текущему контролю, изучение теоретического курса	20	25
4	Технологические потоки	Подготовка к текущему контролю, изучение теоретического курса	20	25
5	Подготовка к промежуточной аттестации	Подготовка к экзамену	19,65	29,65
<b>Итого:</b>			<b>99,65</b>	<b>129,65</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

### Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<i>Основная литература</i>			
1	Ширнин, Ю.А. Теория переместительных операций на лесозаготовках : учебное пособие / Ю.А. Ширнин. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2014. – 204 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277051">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277051</a> (да-	2014	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	та обращения: 20.05.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1314-4. – Текст : электронный.		
2	Технологические расчеты лесопромышленных производств : учебное пособие / Ю.А. Ширнин, А.Д. Кирсанов, Е.М. Царев и др. ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. – Ч. 2. – 180 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494226">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494226</a> (дата обращения: 16.12.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1875-0. - ISBN 978-5-8158-1947-4 (ч. 2). – Текст : электронный.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Пошарников, Ф.В. Технология и техника в лесной промышленности : учебное пособие / Ф.В. Пошарников ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования, Воронежская государственная лесотехническая академия. – 2-е изд., перераб. и доп. – Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2009. – Ч. 1. Лесосечные и лесоскладские работы. – 383 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=143100">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=143100</a> (дата обращения: 16.12.2019). – ISBN 978-5-7994-0365-2. – Текст : электронный.	2009	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<b>Дополнительная литература</b>			
4	Пономаренко, Л.В. Технологические процессы и производства лесопромышленного комплекса : учебное пособие / Л.В. Пономаренко. – Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. – 119 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=143096">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=143096</a> (дата обращения: 20.05.2021). – ISBN 978-5-7994-0446-8. – Текст : электронный.	2011	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Лесопильно-деревообрабатывающие производства лесозаготовительных предприятий [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров и магистров 35.03.02, 35.04.02 "Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств" по профилю "Лесоинженерное дело" / В. А. Азаренок, Н. А. Кошелева, Б. Е. Меньшиков ; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2015. - 593 с. : ил. - Библиогр.: с. 590. - ISBN 978-5-94984-503-5	2015	35

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

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

#### **Электронные библиотечные системы**

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

### Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>

### Профессиональные базы данных

1. Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика - Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
2. Научная электронная библиотека elibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>;
3. Университетской библиотеки онлайн biblioclub. Режим доступа: <https://biblioclub.ru/> ;
4. Экономический портал (<https://institutiones.com/>);
5. Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>);

### Нормативно-правовые акты

1. «Лесной кодекс Российской Федерации» от 04.12.2006 N 200-ФЗ (ред. от 30.04.2021).
2. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 30.04.2021).
3. «Водный кодекс Российской Федерации» от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 08.12.2020).
4. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 1 декабря 2020 г. № 993 «Об утверждении Правил заготовки древесины и особенностей заготовки древесины в лесничествах, указанных в статье 23 Лесного кодекса Российской Федерации»
5. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ.
6. Федеральный закон "О пожарной безопасности" от 21.12.1994 N 69-ФЗ.

### 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
<b>ПК-1</b> - 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 экзамену. <b>Текущий контроль:</b> практические задания, задания в тестовой форме
<b>ПК-2</b> - 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 экзамену. <b>Текущий контроль:</b> практические задания, задания в тестовой форме

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

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

*отлично* - 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 си-

стеме данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

*хорошо* - 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 магистрантом с помощью «наводящих» вопросов;

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

*неудовлетворительно* - магистрант 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 двухбалльной шкале. При правильных ответах на:

- 86-100% заданий – оценка «зачтено» *высокий уровень*;
- 71-85% заданий – оценка «зачтено» *базовый уровень*;
- 51-70% заданий – оценка «зачтено» *пороговый уровень*;
- менее 51% - оценка «не зачтено».

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

*зачтено*: выполнены все задания, магистрант четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*зачтено*: выполнены все задания, магистрант с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

*зачтено*: выполнены все задания с замечаниями, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*не зачтено*: магистрант не выполнил или выполнил неправильно задания, 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 экзамену (промежуточный контроль)**

1. Подъемно-транспортные машины. Классификация. Основы расчета усилия, необходимого для перемещения груза.
2. ПТМ непрерывного действия. Назначение, классификация.
3. ПТМ периодического действия. Назначение, классификация.
4. Захватные устройства для лесных грузов. Грейферы. Классификация. Устройство и расчет радиальных грейферов. Расчет клещевого захвата.
5. Назначение, типы, устройство и расчет челюстных захватов. Лебедки для лесных грузов. Назначение, типы. Основные параметры и устройство лебедок.

6. Канатные установки для лесных грузов. Назначение и типы. Основы технологических расчетов канатных установок.
7. Краны для лесных грузов. Назначение, устройство, технологические возможности
8. Манипуляторы. Назначение, типы, классификация, технологические возможности.
9. Трелевочные тракторы. Типы, классификация, особенности устройства. Многооперационные лесосечные машины, назначение, классификация, особенности устройства.
10. Основы теории механической обработки древесины.
11. Резец и его параметры.
12. Резание. Усилие резания.
13. Пиление.
14. Круглопильные станки. Лесопильные рамы. Ленточнопильные станки.
15. Станки для раскалывания.

### Задания в тестовой форме (текущий контроль)

1. Задачей тягово-эксплуатационного расчета и является расчет:

1. производительности
- 2. необходимого тягового усилия
  - 3. допустимого веса перемещаемого груза
  - 4. сопротивления движению

2. Виды простого резания:

1. под углом к волокнам
- 2. поперек волокон
  - 3. вдоль волокон
  - 4. в торец

3. Что можно отнести к машинам непрерывного действия:

1. Транспортёры
- 2. Погрузчики
  - 3. Краны

4. К ПТМ периодического (циклического) действия, работа которых характеризуется наличием цикла можно отнести:

1. Лебедки
- 2. Лесозаготовительные машины
  - 3. Погрузчики
  - 4. Краны

5. Грузоподъемные машины

1. предназначены главным образом для вертикального перемещения грузов при относительно небольших горизонтальных перемещениях
- 2. обеспечивают преимущественно горизонтальное перемещение лесных грузов
  - 3. предназначены для подъема и перемещения груза в пределах определенного технологического участка, цеха

6. Конструкция грейфера, как правило, включает в себя:

- 1. жесткие зажимные рычаги
- 2. механизм привода зажимных рычагов
- 3. механизм синхронизации движения зажимных рычагов, механизм поворота грейфера

7. Формула кинематического соотношения при пилении и толщины стружки применима как для прямолинейного так и для криволинейного движения резания

Верно

- Неверно

8. Лебедки для лесных грузов применяются для привода механизмов грузоподъемных машин, для привода канатных трелевочных установок, для выполнения вспомогательных транспортных операций

Верно

- Неверно

9. К ПТМ периодического действия можно отнести **машины лесосечного транспорта**

Верно

- Неверно

10. Для получения стружки определенной толщины обрабатываемому материалу или резцу придается движение надвигания

Верно

- Неверно

### Задания для практических занятий (текущий контроль)

Раздел I. Машины и оборудование лесосечного транспорта

1. Составить функциональные зависимости между диаметром каната, стрелой провисания и весом груза подвесной канатной трелевочной установки при величине пролета между мачтами  $L=50, 100, 150$  и  $200$  м.

2. Определить возможные нагрузки на рейс и соответственную производительность форвардера (марка по выбору) при подвозке сортиментов на уклонах волока  $J=30,45, 60, 76$  %, коэффициенте сопротивления движению  $w=0,15, 0,30, 0,45, 0,60$ . Составить графики.

3. Составить график зависимости тягового усилия каната лебедочной установки ЛО-58 от расстояния между грузом и лебедкой при трелевке леса на  $300$  м по наклонной плоскости с уклоном  $-300$ . Принять диаметр ступицы барабана  $D_c=300$  мм; расстояние между ребрами  $E=500$  мм, диаметр каната  $22$  мм, мощность привода  $70$  кВт.

4. Рассчитать производительность автопоезда «Урл-422» с манипуляторным погрузчиком «Атлант» при разгрузке и укладке сортиментов в штабели при работе с одной, двумя, тремя и четырьмя группами сортиментов. Найти оптимальные варианты расположения машины и штабелей при поперечной продольной их укладке..

Раздел II. Подъемно-транспортные машины непрерывного действия

1. Рассчитать мощности привода цепного транспортера для бревен при различных углах его наклона ( $100, 150, 200, 250$ ) и диаметрах бревен (от  $14$  до  $55$  см) при постоянной горизонтальной проекции длины  $L=60$  м., и скорости  $V=0,65$  м/с. Составить графики.

2. Найти зависимости мощности привода и производительности скребкового транспортера ТОЦ-16-3 от угла наклона его лотка при постоянных размерах скребков  $250 \times 120$  мм. И скорости цепи  $V=0,3$  м/с.

3. Определить оптимальную ширину ленты горизонтального конвейера для перемещения опилок по минимальной мощности двигателя при скоростях движения ленты 0,5; 0,9; 1,5; 2,0 м/с.

4. Определить зависимости между мощностью привода и диаметрами гладких роликов конвейера для подачи досок к станку при скоростях подачи 0,5; 0,9; 1,5; 2,0 м/с. и постоянном сечении досок 150x50 мм.

Раздел III. Оборудование для поперечной и продольной распиловки лесоматериалов

1. Определить силовые, мощностные параметры по процессу чистого пиления раскряжевочных установок: с цепной пилой и круглопильной, при распиловке бревен диаметром от 10 до 60 см. Породы: сосна, береза. Составить графики зависимостей.

2. Подобрать параметры пильного блока и определить мощность общего привода пиления трехпильного слешера для распиловки тонкомера диаметром от 10 до 40 см. при однорядном и двухрядном расположении пил. Скорость надвигания  $V_n = 0,3$  м/с.

Раздел IV. Оборудование лесопиления

1. Определить производительность круглопильного станка для распиловки круглых бревен «Katerpillar» при установке 2-х, 4-х и 5-и пил для диаметров бревен 14, 24 и 34 см. Составить графики скоростей надвигания и производительностей.

2. Определить мощность пиления и надвигания круглопильного станка для торцовки пиломатериалов сечением 300x50 мм при установке пил различной толщины пропила: 1,5; 2,0, 2,5; 3,0 и 3,6 мм. Составить графики.

3. Подобрать оптимальные по мощности привода параметры пиления и надвигания для круглопильного станка периодического действия при пилении бревен диаметром 30 см на брусья 150x150 мм (установки типа «Магистраль 1100», «Laimet – 120»). Надвигание кареткой, вескаретки – 260 кг., скорость надвигания в зависимости от величины сопротивления надвиганию при пиении.

4. Рассчитать и построить графики скорости надвигания круглопильного 4-х пильного станка для распиловки бревен диаметром от 20 до 40 см. с градацией диаметров 5 см. Дать анализ зависимостей. Материал для распиловки - сосна

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

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.
Базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.
Низкий	неудовлетворительно	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.

#### 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по зада-

нию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. В связи с этим, обучение в вузе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов.

*Формы самостоятельной работы* магистрантов 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;
- создание презентаций, докладов по выполняемому проекту;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;
- Написание научных статей.

В процессе изучения дисциплины «Технологические и конструктивные расчеты в лесопромышленном производстве» магистрантами направления 35.04.02 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;
- выполнение тестовых заданий;
- подготовка к экзамену.

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

Данные тесты могут использоваться:

- магистрантами при подготовке к экзамену в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;
- для проверки остаточных знаний магистрантов, 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 магистрантов по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы магистрантов в межсессионный период и о степени их подготовки к экзамену.

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

- для коммуникации с обучающимися : WEEEK (<https://weeek.net/ru>) – сервис для коммуникации, распространяется по лицензии trialware
- для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий: Яндекс.Календарь (<https://calendar.yandex.ru/>) – онлайн календарь-планер, распространяется по лицензии ShareWare
- для совместного использования файлов: . Яндекс.Документы (<https://docs.yandex.ru/>) – инструмент для создания и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware.
- 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.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), использование LMS MOODLE выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов, справочной правовой системы «Консультант Плюс».
- Лекции проводятся в мультимедиа аудиториях с Интернет доступом. Практические занятия проводятся в компьютерном классе с использованием специальных программ. При проведении практических занятий студентам по необходимости выдается раздаточный материал: отчетные формы и нормативные материалы. Ресурсы включают в себя: Компьютерный класс на 20 мест с лицензионным программным обеспечением “Excel”, LabView 8.20 Student Edition, STATISTICA Advanced 10 for Windows RU, банки моделей, постановок и решения задач оптимизации, устройства обработки и сбора данных на основе NI LabVIEW, мультимедийная система (проектор + проекционная доска), телевизор ЖК 46" Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.- Демонстрационное мультимедийное оборудование: проектор, роутер, экран, интерактивная доска.
- Переносные: - ноутбук; - комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.
- Программное обеспечение: 1. Microsoft Office Professional Plus 2007 на 20 рабочих мест, номер лицензии: 45900578, дата выдачи лицензии:16.09.2009, авторизационный номер лицензиата: 65892303ZZE1109, счет №006 от 29 Сентября 2009;
- 2. КОМПАС-3D V11 Проектирование и конструирование в машиностроении, учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V11 на 50 рабочих мест, лицензионное соглашение: Kk-09-00390, ключ аппаратной защиты: № 09-2-0419, ID ключа аппаратной защиты: 78563338, счет №006 от 29 Сентября 2009;
- 3. Права на программный продукт STATISTICA Ultimate Academic Bundle 10 for Windows Ru на одного пользователя, - количество переданных прав – 3, лицензионный Номер (License Number): 134-958-824. Номер Клиента (Account ID): 1-2562E8T, - Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309

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 Пруффми. 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 УГЛТУ.

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
<p>Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.</p>	<p>Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Учебная мебель. Тренажеры-симуляторы многооперационных лесозаготовительных машин компаний KomatsuForesti Ponsse.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы</p>	<p>Стол, стулья, рабочие места, оснащенные компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду.</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проектор, экран, ноутбук). Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала, оборудования.</p>