

# **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.О.17 – СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛЕСНОМ КОМПЛЕКСЕ**

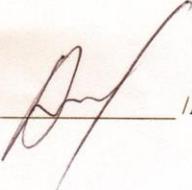
Направление подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Направленность (профиль) – «Технологический инжиниринг в целлюлозно-бумажном производстве»

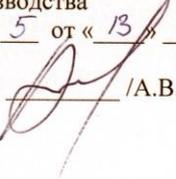
Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144)

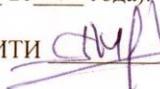
г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: к.т.н., доцент  /А.В.Мехренцев/

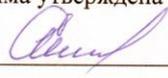
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологии и оборудования лесопромышленного производства  
(протокол № 5 от « 13 » 01 2021 года).

Зав. кафедрой  /А.В. Мехренцев/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссии института леса и природопользования  
(протокол № 6 от « 04 » 02 2021 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А.А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором Инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е.Е. Шишкина/

« 04 » 03 2021 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.....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов.....	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины.....	6
очная форма обучения.....	6
5.2 Содержание занятий лекционного типа .....	6
5.3 Темы и формы занятий семинарского типа .....	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине .....	9
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	11
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	11
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 .....	12
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций .....	16
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся .....	17
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	18
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	19

## 1. Общие положения

Дисциплина «Современные технологии в лесном комплексе» относится к блоку Б1.О учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» (направленность «Технологический инжиниринг в целлюлозно-бумажном производстве»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Современные технологии в лесном комплексе», 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 (ФГОС ВО) - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 698 от 26.07.2017.

- Учебный план образовательной программы высшего образования направления 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» (направленность «Технологический инжиниринг в целлюлозно-бумажном производстве») подготовки бакалавров по очной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №6 от 20.06.2019).

Обучение по образовательной программе 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» (направленность «Технологический инжиниринг в целлюлозно-бумажном производстве») 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** – формирование знаний о современных технологиях в лесном комплексе, технологиях бережливого производства, поточных агрегатных технологических линиях, эффективности использования древесного сырья, особенностях применения современных технологий в малом бизнесе.

Задачи дисциплины:

- изучение направлений развития современных технологий и оборудования в лесном комплексе;
- изучение современных принципов бережливого лесного производства;
- изучение теоретических основ и практики автоматизированного проектирования технологических процессов предприятий лесного комплекса;
- изучение инжиниринга, как метода эксплуатации технологических машин в лесном комплексе.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:**

– **ОПК - 4** Способности реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**  
**знать:**

- основные направления, проблемы, теории и методы современных технологий в лесном комплексе России с учетом зарубежного опыта;
- сущность профессиональной деятельности в области разработки планов и программ технического перевооружения в лесном производстве;

**уметь:**

- работать с разноплановыми источниками научно-технической информации; осуществлять эффективный поиск информации; получать, обрабатывать и сохранять источники информации в сфере технологического развития лесного производства и энерго-сбережения.
- применять методы инженерных расчетов и проектирования современных технологических процессов, руководствуясь принципами научной объективности.
- использовать современные достижения науки и техники для технического перевооружения производства;

**владеть:**

- навыками подготовки и чтения технической документации для выполнения технологических мероприятий в лесном производстве;
- методами современного инжиниринга и автоматизированного проектирования технологических процессов.
- методами повышения энергоэффективности технологий в лесном комплексе.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра 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
-	Древесиноведение и лесное товароведение Физика древесины	Лесная таксация Технология лесопильных и деревообрабатывающих производств Технология и машины для заготовки и хранения древесины Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))

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
<b>Контактная работа с преподавателем*:</b>	<b>54</b>
лекции (Л)	20
практические занятия (ПЗ)	34
лабораторные работы (ЛР)	-

Вид учебной работы	Всего академических часов
	очная форма
иные виды контактной работы	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>90</b>
подготовка к текущему контролю	54
курсовая работа (курсовой проект)	-
подготовка к промежуточной аттестации	36
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>экзамен</b>
Общая трудоемкость, з.е./ часы	<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
1	Методологические основы современных технологий лесного комплекса	4	4	-	8	8
2	Технологический процесс и продукция лесозаготовительного производства	4	12	-	16	16
3	Транспорт леса, лесные терминалы.	4	6	-	10	10
4	Характеристика и особенности механической обработки древесины.	4	4	-	8	8
5	Технология обработки низкосортной древесины, окорочные станки.	4	8	-	12	12
<b>Итого по разделам:</b>		<b>20</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
Промежуточная аттестация		-	-	-	-	36
<b>Всего</b>		<b>144</b>				

### 5.2 Содержание занятий лекционного типа

#### **Тема 1. Методологические основы современных технологий лесного комплекса.**

Разнообразие функций леса. Сырьевая, социальная, средоформирующая функции. История лесозаготовок. Современное интенсивное лесное хозяйство. Лесозаготовки как часть современного лесного хозяйства. Основы государственной политики в области ис-

пользования, защиты и воспроизводства лесов Российской Федерации. Особенности экстенсивной и интенсивной модели. Типы экономического роста в лесном бизнесе. Жизненный и производственный цикл в интенсивном лесном хозяйстве.

**Тема 2. Технологический процесс и продукция лесозаготовительного производства**

Понятие лесной промышленности. Продукция лесной промышленности. Производственная схема лесосырьевой базы предприятия. Технологическая карта, структура и содержание. Классификация технологического процесса лесозаготовок. Принципы организации технологического процесса. Механизированные и машинные технологии. Многооперационные машины. Расчет производительности.

**Тема 3. Транспорт леса, лесные терминалы.**

Транспортировка круглых лесоматериалов. Виды транспорта. Лесные терминалы: верхний и нижний склад. Типы лесных складов. Схема нижнего лесного склада. Состав технологических операций на лесных терминалах. Подъемно-транспортные машины и технологическое оборудование. Машины непрерывного и циклического действия. Расчет производительности. Технологии первичной обработки древесного сырья на нижних складах предприятий.

**Тема 4. Характеристика и особенности механической обработки древесины.**

Особенности строения древесины, свойства, пороки. Способы механической обработки древесины. Простое резание. Теоретические основы кинематического и энергосилового расчетов. Пиление. Классификация инструментов для пиления. Основное кинематическое соотношение, усилие резания, мощность при пилении. Круглопильные станки. Лесопильные рамы. Ленточнопильные установки. Поточные раскряжевочные и лесопильные линии. Виды пилопродукции. Расчет производительности.

**Тема 5. Технология обработки низкосортной древесины, окорочные станки.**

Характеристик низкосортного древесного сырья. Технологии производства технологических и топливных дров. Энергосиловые параметры процесса раскалывания древесины. Дровокольный процессор, состав операций. Производство технологической и топливной щепы. Классификация окорки круглых лесоматериалов. Окорка балансов и пиловочника. Окорка лесоматериалов, подлежащих пропитке. Прессование измельченной древесной массы с производством энергетических брикетов и гранул (пеллет).

**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
1	Тема 1. Валка дерева: цепная бензиномоторная пила, валочно-пакетирующая машина, харвестер	практическая работа	4
2	Тема 2. Обрезка сучьев: бензиномоторные пилы, сучкорезные машины	практическая работа	4
3	Тема 3. Раскряжевка: цепные бензиномоторные пилы, сучкорезно-раскряжевочные машины (процессоры)	практическая работа	2
4	Тема 4. Трелевка древесины: трактора с тросочерной оснасткой, с манипулятором, скиддеры, канатные установки	практическая работа	4
5	Тема 5. Погрузка древесины: челюстные и фронтальные погрузчики, самопогружающиеся автопоезда	практическая работа	2
6	Тема 6. Сортиментная технология лесозаготовок многооперационными маши-	практическая работа	4

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час
			очная
	нами		
7	Тема 7. Подъемно-транспортные машины периодического действия: краны, лебедки	практическая работа	2
8	Тема 8. Подъемно-транспортные машины непрерывного действия: конвейеры, транспортеры	практическая работа	2
9	Тема 9. Установки и станки для распиловки древесины. Замер потребляемой мощности и затрачиваемой энергии	практическая работа	4
10	Тема 9. Установки и станки для распиловки древесины. Замер потребляемой мощности и затрачиваемой энергии	лабораторная работа	-
11	Тема 10. Станки для комплексного использования древесины. Замер потребляемой мощности и затрачиваемой энергии	практическая работа	4
12	Тема 10. Станки для комплексного использования древесины. Замер потребляемой мощности и затрачиваемой энергии	лабораторная работа	-
13	Тема 11. Занятия на симуляторах лесозаготовительных машин с процессорным управлением (Ponsse, Komatsu)	практическая работа	2
<b>Итого часов:</b>			<b>34</b>

#### 5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
			очная
1	Методологические основы современных технологий лесного комплекса	Тренинг на симуляторе	8
2	Технологический процесс и продукция лесозаготовительного производства	Подготовка реферата	16
3	Транспорт леса, лесные терминалы.	Подготовка реферата	10
4	Характеристика и особенности механической обработки древесины.	Подготовка реферата	8
5	Технология обработки низкосортной древесины, окорочные станки.	Подготовка реферата	12
	Подготовка к промежуточной аттестации		36
<b>Итого:</b>			<b>54</b>

**6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине  
Основная и дополнительная литература**

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<b><i>Основная литература</i></b>			
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> (дата обращения: 16.12.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1314-4. – Текст : электронный.	2014	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
2	Ширнин, Ю. А. Технология и оборудование малообъемных лесозаготовок и лесовосстановление : учебное пособие / Ю. А. Ширнин, Е. М. Царев, К. П. Рукомойников. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2019. — 182 с. — ISBN 978-5-8158-2058-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/117725">https://e.lanbook.com/book/117725</a> (дата обращения: 09.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовой 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	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
<b><i>Дополнительная литература</i></b>			
1	Бартенев, И. М. Технологии применения машин и оборудования лесного комплекса : учебное пособие / И. М. Бартенев. — Воронеж : ВГЛТУ, 2018. — 168 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/117743">https://e.lanbook.com/book/117743</a> (дата обращения: 09.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Электронный архив УГЛТУ*
2	Системы машин и условия их эффективного применения : учебное пособие / Ю.А. Ширнин, Е.М. Царев, С.Е. Анисимов, А.Ю. Ширин ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. – 268 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=461639">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=461639</a>	2016	Электронный архив УГЛТУ

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	(дата обращения: 16.12.2019). – Библиогр.: с. 196-197. – ISBN 978-5-8158-1718-0. – Текст : электронный.		
3	Азаренок, Василий Андреевич. Основы технологии лесопиления на предприятиях лесного комплекса : учеб. пособие / В. А. Азаренок, Г. Н. Левинская, Б. Е. Меньшиков ; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2002. - 278 с. : ил. - Библиогр.: с. 276-278. - ISBN 5-230-25698-2	2002	453 экз.
4	Азаренок, Василий Андреевич. 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. Коселева, 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 экз.

\*- 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. Экономический портал (<https://instituciones.com/>);
4. Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>;

#### **Нормативно-правовые акты**

1. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 года № 200-ФЗ (ред. от 09.03.2021)

2. Указ Президента РФ «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»

№642 от 1 декабря 2016 года

3. «Стратегия развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 11.02. 2021 года № 312-р

## 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>ОПК-4</b> - Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к экзамену <b>Текущий контроль:</b> практические задания, задания в тестовой форме, подготовка рефератов

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

#### Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль формирования компетенции ОПК-4)

*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 системе 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* - 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 компетенции ОПК-4):

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

86-100% заданий – оценка «отлично»;

71-85% заданий – оценка «хорошо»;  
51-70% заданий – оценка «удовлетворительно»;  
менее 51% - оценка «неудовлетворительно».

**Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенции ОПК-4):**

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

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

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

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

**Критерии оценивания рефератов (текущий контроль формирования компетенции ОПК-4):**

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

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

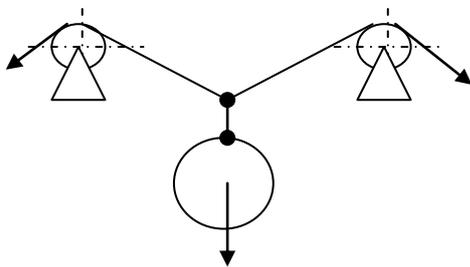
*удовлетворительно:* работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, бакалавр ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*неудовлетворительно:* бакалавр 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**

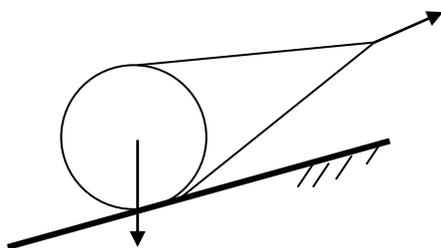
**Контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль)**

1. Дайте характеристику сортировочного транспортера для круглых лесоматериалов по месту выполнения операции и по режиму работы. (складской, непрерывного действия).
2. Дайте характеристику форвардера по месту выполнения операций и по режиму работы. (лесосечная, циклического действия).
3. Выберите марку оборудования, работающего по соответствующей схеме:



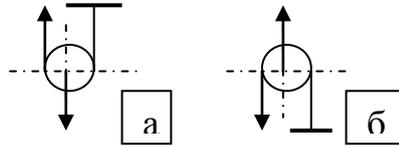
транспортер  
бревносбрасыватель  
трелевочный трактор  
кран - штабелер  
отсекатель бревен  
грейфер

4. Выберите марку оборудования, работающего по соответствующей схеме:



транспортер  
бревносбрасыватель  
трелевочный трактор  
кран - штабелер  
отсекатель бревен  
грейфер

5. Какое усилие необходимо для перемещения лесоматериала массой 100 кг по горизонтальной площадке при коэффициенте трения 0,1? (**98 Н**, 980 Н, 9800 Н).
6. Какой род трения следует учитывать при определении усилия, необходимого для сброски круглых лесоматериалов с сортировочного транспортера? (**трение скольжения**, трение качения, трение покоя)
7. Какой тип полиспаста применяется в конструкции трелевочной машины для открытия загрузочного устройства? (**скоростной** - б, грузовой - а)



8. Какой тип грейфера можно применить при работе с короткомерной топливной древесиной? (**лепестковый**, радиальный, торцевой)
9. Какой захват установлен на манипуляторе форвардера? (**клещевой**, челюстной)
10. Каким захватным устройством оснащается погрузчик лесоматериалов перекидного типа? (**челюстным**, клещевым)
11. Какова канатоемкость барабана длиной 1000 мм, имеющего реборду высотой 100 мм, при среднем диаметре навивки 1000 мм и диаметре каната 10 мм? (3140 м)
12. Расчетный вес пачки 100 кН, чему равен ее расчетный объем, если плотность древесины 1000 кг/м<sup>3</sup>? (1000 м<sup>3</sup> 100 м<sup>3</sup> **10 м<sup>3</sup>**)
13. Выберите марки кранов, с помощью которых можно формировать сезонный запас хлыстов: ККС-10, ЛТ-62, КБ-572.
14. На каких кранах может быть применен грейфер ЛТ-153: ЛТ-62, КБ-572, ККС-10.
15. С помощью каких устройств можно погрузить сортименты на двухкомплектные автопоезда на лесосеке: **манипулятор на задней балке автопоезда**, манипулятор на передней балке автопоезда, погрузчик перекидного типа, **лесштабелер манипуляторного типа, форвардер**.
16. В каком состоянии перемещает груз трелевочный трактор с пачковым захватом: на себе, волоком, **в полупогруженном состоянии**.
17. Какой тип трелевочной машины не применяют при заготовке хлыстов на лесосеке: бесчечерный трактор, пачкоподборщик, **форвардер**, валочно-трелевочная машина.
18. Какое технологическое оборудование должен иметь трелевочный трактор, если на валке применяется валочно-пакетирующая машина? (**пачковый захват**, чечерное оборудование, **манипулятор**)
19. Какое погрузочное оборудование должен иметь бесчечерный трелевочный трактор, если на валке применяют бензопилы? (**манипулятор**, коник, пачковый захват)
20. Какие технологические операции выполняет лесозаготовительный процессор? (**очистку от сучьев, раскряжевку**, валку, трелевку)
21. Перечислите какие механизмы входят в конструкцию харвестерного агрегата? (механизм пиления, сучкорезные ножи, протаскивающие вальцы, механизм отмера длины)
22. Что такое «анизотропия» древесины? (**различие механических свойств в различных направлениях**, различная плотность древесины, изменение цвета под действием температуры.)
23. Назовите виды механической обработки древесины, при которых образуется сыпучая древесная масса. (**пиление, рубка**, раскалывание, **фрезерование**, скобление)
24. Какие кинематические параметры обеспечивают отделение стружки определенных размеров? (**движение резания, движение надвигания**.)
25. Какой кинематический параметр обеспечивает получение стружки определенной толщины? (**скорость движения надвигания**, скорость движения резания.)
26. Назовите условия простого резания. ( **$V > v$ ;  $V_p = \text{const}$ ;  $V \perp V_p$ ;  $e = \text{const}$ ; резание прямолнейное; определенная ориентация реза относительно волокон**.)

27. Каково будет усилие на резце при простом резании, если коэффициент удельного сопротивления резанию равен  $60 \text{ Н/мм}^2$ , а ширина и толщина снимаемой стружки  $0,01 \text{ м}$  и  $0,1 \text{ см}$  соответственно. ( $60 \text{ кН}$ ,  $6000 \text{ Н}$ ,  **$600 \text{ Н}$** )
28. Какие пилы бывают в зависимости от формы? (Круглые, прямоугольные, цепные и ленточные.)
29. С какой целью выполняют плющение зубьев пил? (**с целью уменьшения трения боковых граней о стенки пропила**, с целью увеличения ширины пропила, с целью повышения качества пропила)
30. Шаг зубьев пилы  $20 \text{ мм}$ , скорость резания –  $40 \text{ м/с}$ , скорость надвигания –  $0,2 \text{ м/с}$ . Определить величину надвигания на 1 зуб пилы. ( $0,01 \text{ мм}$ ,  **$0,1 \text{ мм}$** )
31. Какие факторы определяют величину предельно допустимой скорости надвигания при пилении на лесопильной раме? (**скорость резания, шаг зубьев, максимальная высота пропила**, угол резания.)
32. Какой кинематический параметр требуется изменить для увеличения предельной скорости надвигания? (**скорость резания**, обороты двигателя.)
33. Как, используя формулу Денфера, определить скорость резания?
34. С увеличением ширины пропила удельная работа резания ... (**уменьшается**, увеличивается, не изменяется.)
35. Чему равна полная высота пропила при работе тарной рамы с числом пил в поставе –  $15$  и толщине лафета –  $50 \text{ мм}$ ? ( **$750 \text{ мм}$** ,  $7,5 \text{ см}$ ,  $7500 \text{ мм}$ .)
36. Расшифруйте марки цепных пил: ПЦП-15 и ПЦУ-10.
37. Чему равно усилие надвигания, если при валке используют пилу МП-5 «Урал-2» мощностью  $3,7 \text{ кВт}$ ? ( **$160 \dots 200 \text{ Н}$** ,  $1600 \dots 2000 \text{ Н}$ ,  $16 \dots 20 \text{ Н}$ )
38. Какое дополнительное устройство требуется, чтобы использовать в домашних условиях для заготовки дров пилу ЭПЧ-3? (**преобразователь частоты**, электрогенератор, ДВС.)
39. Какие многопильные установки обеспечивают программный раскрой хлыста? (**триммерные**, слешерные.)
40. Какую многопильную установку можно применить при производстве большого объема однородных сортиментов? (**слешерную**, триммерную.)
41. Какие устройства обеспечивают безопасное пиление на станках для продольного пиления лесоматериалов? (**Когтевая защита, расклинивающий нож, противовибраторы**.)
42. Чему равна ширина пропила при пилении круглой пилой толщиной  $3 \text{ мм}$ ?
43. Что такое постав в лесопильной раме? (Комплект пил и межпильных прокладок, определяющий схему раскроя сечения лесоматериала.)
44. В чем преимущества ленточнопильных установок по сравнению с лесопильными рамами? (Более высокая скорость резания, возможность переработки менее качественного сырья.)
45. Малое лесопильное предприятие, перерабатывающее главным образом лиственную древесину, должно быть укомплектовано головным станком ... (Ленточнопильная установка.)
46. С какой целью раскалывают лесоматериалы? (Обеспечить однородность размеров сырья для последующей переработки; обеспечить размер сечения лесоматериала, необходимый для последующей обработки; обеспечить доступ для обработки гнилой сердцевины.)
47. Перечислите фазы процесса раскалывания. (Смятие древесины, появление опережающей трещины, окончание раскалывания.)
48. Для чего выполняется окорка пиловочного сырья? (Повышается стойкость пил, кусковые отходы можно перерабатывать в щепу для ЦБП, повышается культура производства.)
49. Какой окорке подвергают столбы ЛЭП? (Чистой.)
50. Какие механизмы обеспечивают перемещение бревен через рабочую зону роторного окорочного станка? (Механизмы подачи, прижима и центрирования.)

## Практические задания (текущий контроль)

Тема «Валка дерева: цепная бензиномоторная пила, валочно-пакетирующая машина, харвестер»

**Цель работы** – ознакомиться с технологической операцией – валка дерева.

**Содержание задания:**

1. Изучить по литературным данным, видеоматериалам и плакатам технологическое оборудование и назначение механизмов и машин для валки деревьев.
2. Изучить технологические схемы разработки пасаки:
  - с применением бензиномоторной пилы (узкопасечная, среднепасечная, широкопасечная технологии);
  - с применением валочно-пакетирующей машины (одноленточный, двухленточный, трехленточный способы, схемы работы ВПМ);
  - с применением харвестера (при размещении волока на границе и посередине пасаки, с заездами на полупасаки, со вспомогательным коридором).
3. Произвести расчет сменной производительности бензопилы и валочно-пакетирующей машины на валке леса.
4. Описать основные положения по технике безопасности на валке для каждого вида оборудования.

## Лабораторные работы

Тема «Установки и станки для распиловки древесины. Замер потребляемой мощности и затрачиваемой энергии»

**Цель работы** – ознакомиться с установками и станками для поперечного и продольного пиления древесины.

**Содержание задания:**

1. Изучить по литературным данным, видеоматериалам и плакатам современные установки и станки для пиления древесины.
2. Изучить устройство полуавтоматической раскряжевочной установки ЛО-15А, торцовочного станка ЦКБ-40. Рассчитать производительность.
3. Изучить устройство круглопильного станка ЦА, рассчитать эквивалентную потребляемую мощность электродвигателя пилы, используя комплект измерительной аппаратуры на базе ваттметра ЦМ-120..
4. Изучить конструкцию пилорам для продольной распиловки на примере тарного станка ТРЛ-2М. Провести распиловку и замерить потребляемую мощность на пиление и затрачиваемую энергию используя комплект измерительной аппаратуры на базе ваттметра ЦМ-120.
5. Описать основные положения по технике безопасности при пилении на станках.

## Подготовка реферата

### Темы рефератов

1. Современные технологии лесозаготовок на основе канатных установок.
2. Инновационные технологии: шагающие харвестеры.
3. Инновационные технологии: харвардеры.
4. Бесстружечное резание древесины.
5. Раскряжевочные установки для производства круглых лесоматериалов.
6. Круглопильные установки углового пиления.
7. Применение древокольных станков при производстве древесного угля.
8. Инновации в древокольном оборудовании.
9. Прессование древесины с производством энергетических брикетов и гранул (пеллет).
10. Технология ведения лесного хозяйства в лесах Учебно-опытного лесхоза.

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

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся демонстрирует способность организовывать и обеспечивать выполнение технологических процессов лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, контролировать и выявлять недостатки в технологических процессах и неисправности в технологическом оборудовании, владение методами исследований и проектирования технологических, транспортных и логистических процессов заготовки древесного сырья, его транспортировки и переработки, учитывающими принципы энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды, способности использовать технические средства и методы для измерения основных параметров, свойств материалов, готовой продукции, процессов и их прогноза в сфере заготовки и переработки древесины.</p>
Базовый	хорошо	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся способен участвовать в выполнении технологических процессов лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, в контроле недостатков в технологических процессах и неисправностей в технологическом оборудовании, знает методы исследований и проектирования технологических, транспортных и логистических процессов заготовки древесного сырья, его транспортировки и переработки, учитывающими принципы энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды, способен использовать технические средства и методы для измерения основных параметров, свойств материалов, готовой продукции, процессов и их прогноза в сфере заготовки и переработки древесины.</p>
Пороговый	удовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, но в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся может под руководством организовывать и обеспечивать выполнение технологических процессов лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, контролировать и выявлять недостатки в технологических процессах и неисправности в технологическом оборудовании, частично знает методы исследований и проектирования технологических, транспортных и логистических процессов заготовки древесного сырья, его транспортировки и переработки, учитывающими принципы</p>

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды и допускает ошибки, способен под контролем использовать технические средства и методы для измерения основных параметров, свойств материалов, готовой продукции, процессов и их прогноза в сфере заготовки и переработки древесины.
Низкий	неудовлетворительно	<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 не демонстрирует способность организовывать и выполнять технологические процессы лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, контроля недостатков в технологических процессах и неисправностей в технологическом оборудовании, не знает методы исследований и проектирования технологических, транспортных и логистических процессов заготовки древесного сырья, его транспортировки и переработки, учитывающими принципы энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды, не способен использовать технические средства и методы для измерения основных параметров, свойств материалов, готовой продукции, процессов и их прогноза в сфере заготовки и переработки древесины.</p>

## 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, 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).

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* бакалавров 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 «Современные технологии в лесном комплексе» бакалаврами направления 35.03.02 *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, лабораторным и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- написание рефератов;
- подготовка докладов и презентаций;
- написание научных статей;
- выполнение тестовых заданий;
- подготовка к экзамену
- освоение приемов практической работы на симуляторе-тренажере.

*Подготовка рефератов и докладов* 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:

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

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

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- 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».

Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием бумажных и электронных вариантов методических указаний.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с методическими материалами (схемы, регламенты), 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:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;+
- программный продукт MatLab.

## **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
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, осна-

	ценные компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду, тренажер-симулятор
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.