

Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства
Кафедра проектирования объектов лесного комплекса (ЛП-4)

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной работе МФ, д.т.н.



Макуев В.А.

« 29 » 04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
" ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ
ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА "

Направление подготовки

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность подготовки

Машины и оборудование лесного комплекса

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения – заочная

Срок освоения – 5 лет

Курс – II

Трудоемкость дисциплины:	– <u>7</u> зачетные единицы
Всего часов	– <u>252</u> час.
Из них:	
Аудиторная работа	– <u>26</u> час.
Из них:	
лекций	– <u>10</u> час.
лабораторных работ	– <u>10</u> час.
практических занятий	– <u>6</u> час.
Самостоятельная работа	– <u>217</u> час.
Подготовка к экзамену	– <u>9</u> час.
Формы промежуточной аттестации:	
экзамен	– <u>II</u> курс
диф. зачёт за курсовой проект	– <u>II</u> курс

Мытищи, 2019 г.

Рабочая программа составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и высшего образования, университета и локальными актами филиала.

Автор:

Доцент кафедры технологии и
оборудования лесопромышленного
производства, доц, к.т.н.

(должность, ученая степень, ученое звание)

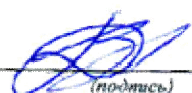

(подпись)
« 26 » 02 2019 г.

А.В. Макаренко
(Ф.И.О.)

Рецензент:

Доцент кафедры Транспортно-
технологические средства и
оборудование лесного комплекса,
доц., к.т.н.

(должность, ученая степень, ученое звание)

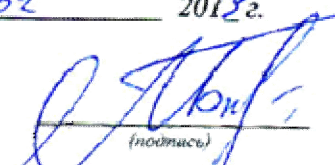

(подпись)
« 26 » 02 2019 г.

Д.В. Акинин
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология и оборудование лесопромышленного производства» (ЛТ4)

Протокол № 7 от « 26 » 02 2019 г.

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент
(ученая степень, ученое звание)

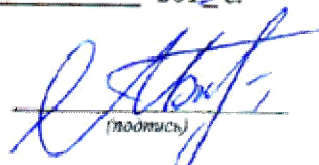

(подпись)

М.А. Быковский
(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета факультета лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства

Протокол № 03/01-19 от « 01 » 03 2019 г.

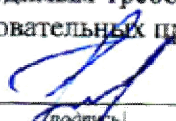
Декан факультета, к.т.н., доцент
(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

М.А. Быковский
(Ф.И.О.)

Рабочая программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных программ МФ (ООП МФ)

Начальник ООП МФ, к.т.н., доцент
(ученая степень, ученое звание)


(подпись)
« 29 » 04 2019 г.

А.А. Шевляков
(Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для направленности подготовки «Машины и оборудование лесного комплекса» для учебной дисциплины «Технология и оборудование лесопромышленного производства»:	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
1.1. Цель освоения дисциплины.....	5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	7
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	8
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3.1. Тематический план	9
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем.....	9
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем лекционных часов (Л) – 10 часов.....	10
3.2.2. Практические занятия (ПЗ) – 6 часов.....	12
3.2.3. Лабораторные работы (ЛР) – 10 часов.....	13
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий	13
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	14
3.3.1. Расчетно-графические работы (РГР) и домашние задания (ДЗ) – 0 часов.....	14
3.3.2. Рефераты – 0 часов	14
3.3.3. Контрольные работы (КР) – 0 часов	14
3.3.4. Рубежный контроль (РК) – 29 часа.....	14
3.3.5. Курсовая работа (КР) – 108 часов	14
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	15
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	16
5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины	17

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для направленности подготовки «Машины и оборудование лесного комплекса» для учебной дисциплины «Технология и оборудование лесопромышленного производства»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.В.08	Технология и оборудование лесопромышленного производства Основные понятия о лесозаготовительном производстве. Основы теории механической обработки древесины. Машины и механизмы для лесосечных работ. Технология лесосечных работ. Расчёт и проектирование технологических операций и оборудования. Машины, оборудование и технологические процессы лесоскладских работ. Машины, оборудование и технологические процессы деревообрабатывающих производств	252

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины “Технология и оборудование лесопромышленного производства”, входящей в общепрофессиональный цикл дисциплин, состоит в освоении обучающимися теоретических знаний по основным разделам дисциплины, изучении методик расчёта и проектирования технологического оборудования, машин и систем, приобретении практических навыков в эксплуатации оборудования для последующего применения знаний, умений и навыков в практической деятельности при решении прикладных технических и производственных задач лесопромышленного производства. Дисциплина охватывает вопросы технологических процессов лесопромышленного производства, конструкции и эксплуатации современных машин и оборудования, лесохозяйственных аспектов лесопромышленной деятельности. Данная дисциплина тесно связана с другими дисциплинами математического и естественнонаучного и профессионального циклов и обеспечивает формирование инженерной подготовки специалиста для лесопромышленного производства.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видом(ами) профессиональной деятельности:

Научно-исследовательская деятельность:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области машиностроительного производства;
- математическое моделирование процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и проведения исследования.

Проектно-конструкторская деятельность:

- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции

В соответствии с ОПОП ВО по данному направлению и профилю подготовки процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО и университетом или их элементов):

Профессиональные компетенции:

- ПК-1** – способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;
- ПК-5** - способностью принимать участие в работах по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации и проектирования;
- ПК-7** - умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;
- ПК-9** - умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению

По компетенции **ПК-1** обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- современные направления развития лесозаготовительного производства и методы эксплуатации лесного фонда;
- существующие конструкции и перспективные направления разработки лесозаготовительных машин и технологического оборудования;

УМЕТЬ:

- выполнять анализ и давать оценку научно-технической информации и предлагаемых разработок лесозаготовительных машин и технологического оборудования;

ВЛАДЕТЬ:

- навыками работы по систематическому изучению научно-технической информации о новейших разработках в технике и технологиях в лесной промышленности, её получению и обработки из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде

По компетенции **ПК-5** обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- существующие конструкции лесозаготовительных машин и технологического оборудования и тенденции в разработке новых типов машин;
 - применяемые методы проектирования и расчёта геометрических параметров и силовых нагрузок при оценке эффективности и качества технологического оборудования и технологических процессов лесозаготовок;

УМЕТЬ:

- применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, выполняемых ими технологических процессов по фазам лесозаготовительного производства;

ВЛАДЕТЬ:

- приёмами и методами оценки производственной эффективности и качества выполнения технологических процессов и эксплуатации применяемых видов техники

По компетенции **ПК-7** обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- современные направления развития и методы проектирования технологических процессов по фазам лесопромышленного производства (лесосечные работы, первичные обработка и переработка древесины);

УМЕТЬ:

- разрабатывать порядок выполнения технологических операций и процессов при внедрении и освоении новых видов техники; оценивать эффективность применения новых видов техники и технологий в существующие природно-производственные условия;

ВЛАДЕТЬ:

- навыками совместной работы по внедрению новых видов техники, доводки и освоению перспективных технологических процессов, разработке мероприятий по предупреждению нарушений норм выполнения технологических процессов

По компетенции **ПК-9** обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- способы реализации технологических процессов лесосечных работ и деревообработки, прогрессивные методы выполнения технологических операций применяемыми машинами и оборудованием;

УМЕТЬ:

– выбирать и разрабатывать прогрессивные режимы эксплуатации новых и применяемых видов техники при осуществлении технологических процессов; выполнять расчёты по оценке производственной эффективности внедрения новой техники;

ВЛАДЕТЬ:

– навыками осуществления и внедрения прогрессивных методов реализации технологических процессов лесосечных работ и деревообработки и выполнения отдельных технологических операций;

1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина входит в вариативную часть профессионального блока дисциплин – Б1.В.08

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении теоретической механики Б1.Б.17.01, сопротивления материалов Б1.Б.17.02, детали машин Б1.Б.17.04, пневмо- и гидропривода Б1.В.03, компьютерное моделирование узлов и лесных машин Б1.В.01, инженерных расчётах в компьютерных программных средах Б2.В.ДВ.03.01.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: основы конструирования лесных машин Б1.В.04, техническая эксплуатация, техническое обслуживание и текущий ремонт машин лесного комплекса Б1.В.06, конструкция и эксплуатационные свойства отечественных и зарубежных машин лесной отрасли Б1.В.07, системы управления технологическим оборудованием Б1.В.ДВ.09.02, а также при написании выпускной квалификационной работы.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины в зачетных единицах – 7 з.е., в академических часах – 252 ак. час.

Вид учебной работы	Часов		Курс
	всего	в том числе в интерактивных формах	II
Общая трудоемкость дисциплины:	252		252
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	26	12	26
Лекции (Л)	10	4	10
Практические занятия (Пз)	6	4	6
Лабораторные работы (Лр)	10	4	10
Самостоятельная работа обучающихся:	217		217
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 5	60		60
Подготовка к практическим занятиям (Пз) – 4	8	-	8
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 6	12	-	12
Подготовка к рубежному контролю (РК) – 1	29		29
Выполнение курсовой работы (КР)	108	-	108
Подготовка к экзамену:	9	-	9
Форма промежуточной аттестации:	Э	-	Э

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Разделы дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа обучающегося и формы ее контроля	Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз	№ Лр	№ РК	
II курс							
1.	Основные понятия о лесозаготовительном производстве	ПК-1, ПК-5, ПК-7, ПК-9	2	-	-	1	21/35
2.	Основы теории механической обработки древесины	ПК-1, ПК-5, ПК-7, ПК-9	2	-	-	1	
3.	Машины и механизмы для лесосечных работ	ПК-1, ПК-5, ПК-7, ПК-9	2	-	1-3	1	
4.	Технология лесосечных работ	ПК-1, ПК-5, ПК-7, ПК-9		-	-	1	
5.	Расчёт и проектирование технологических операций и оборудования	ПК-1, ПК-5, ПК-7, ПК-9	2	1, 2	-	1	
6.	Машины, оборудование и технологические процессы лесоскладских работ	ПК-1, ПК-5, ПК-7, ПК-9	1	3	4	1	
7.	Машины, оборудование и технологические процессы деревообрабатывающих производств	ПК-1, ПК-5, ПК-7, ПК-9	1	4	5, 6	1	
Выполнение и защита курсовой работы							21/35
ИТОГО текущий контроль результатов обучения на II курсе							42/70
Промежуточная аттестация (экзамен)							18/30
ИТОГО							60/100

3.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 26 часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 10 часов;
- практические занятия – 6 часов;
- лабораторные работы – 10 часов;

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 10 ЧАСОВ

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
1	1. Основные понятия о лесозаготовительном производстве. Принципы лесопользования. Виды рубок и группы леса. Сплошные и выборочные рубки. Рубки ухода. Возрастные виды рубок ухода. Осветление. Прочистки. Прореживание. Проходные рубки. Фазы лесозаготовительного производства. Типы лесопромышленных предприятий. Характеристики лесопромышленного производства. Технологические процессы лесопромышленных предприятий. Основные технологические единицы при разработке лесосеки. Схемы разработки лесосек по диагональной и параллельной схемам. Размеры лесосек для рубок главного пользования в эксплуатационных лесах. Категории грунтов. Эксплуатационные особенности грунтов по сезонам	2
2	2. Основы теории механической обработки древесины. Физико-механические свойства древесины. Строение древесины. Главные разрезы древесины относительно волокон. Поперечный, радиальный и тангенциальный разрезы. Влажность древесины. Свободная и связанная влага. Влажность обрабатываемой древесины. Плотность и прочность древесины. Распределение пород древесины по плотности и прочности. Основные положения и понятия процесса резания древесины. Элементарное резание. Основные параметры резца. Стружкообразование при продольном, поперечном и торцовом резании. Определение силы и мощности резания. Удельная сила и удельная мощность резания. Основная удельная сила резания. Условия. Пиление. Виды режущего инструмента. Устройство пильных цепей, круглых, ленточных и рамных пил. Кинематические соотношения при пилении круглыми пилами. Расчёт силы и мощности резания при пилении круглыми пилами. Формула Денфера. Сила отжима и сила подачи. Расчёт силы и мощности резания при пилении цепными пилами. Определение крутящего момента на ведущей звёздочке. Производительность чистого пиления. Кинематическое соотношение при пилении на лесопильных рамах. Определение силы и мощности резания при пилении на рамных пилах. Суммарная высота пиления при рамном пилении. Пиление в развал и с брусочкой. Энергоёмкость процесса пиления. Резание без образования стружки. Ножевые устройства для резки стволовой древесины и обрезки сучьев. Расчёт усилия и мощности резания. Раскалывание. Скобление.	2
3	3. Машины и механизмы для лесосечных работ. Машины и моторные переносные инструменты, выполняющие валку леса. Бензиномоторные пилы. Классификация бензиномоторных пил по конструктивным особенностям. Основные технические параметры. Валочно-пакетирующие машины. Назначение и общее устройство. Технологическое оборудование. Захватно-срезающие устройства. Валочно-трелёвочные машины и их технологическое оборудование. Валочно-сучкорезно-раскряжевочные машины (харвестеры). Назначение и область применения. Харвестерные головки. Классификация по конструктивным признакам. Машины для обрезки сучьев на лесосеке. Сучкорезно-раскряжевочные машины (процессоры). Конструкция технологического оборудования. Компонентные схемы ножевых сучкорезных головок. Расчёт усилия протаскивания и силы резания сучкорезных устройств. Гидропривод технологического оборудования. Основные элементы гидропривода: гидронасосы и гидромоторы, гидрораспределители, гидроклапаны и управляющая аппаратура. Трелёвка древесины. Виды и типы применяемых машин и механизмов для трелёвки древесины. Тракторы для трелёвки леса. Тракторы с канатной-чokerной оснасткой. Манипуляторные трелёвочные тракторы. Пачкоподборщики (скидеры). Погрузочно-транспортные машины (ПТМ, форвардеры). Основные технические параметры и условия применения. Манипуляторы лесозаготовительных машин. Шарнирно-сочленённые, параллельные и телескопические манипуляторы. Технические параметры манипуляторов и условия их применения. Расчёт нагрузки на рейс трелёвочного трактора. Канатные установки для трелёвки древесины. Типы, устройство и условия применения. Погрузочные машины на лесосеке. Челюстные погрузчики. Технологическое оборудование челюстных погрузчиков и его кинематические схемы. Применение манипуляторных лесозаготовительных машин для сортировки и погрузки древесины на лесосеке. Основы расчёта производительности лесозаготовительных машин.	2

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
	4. Технология лесосечных работ. Основные понятия и технологические операции, выполняемые на лесосечных работах. Классификация технологий лесосечных работ. Сортиментный и хлыстовой способы. Технологические схемы разработки лесосек и делянок с применением бензиномоторных пил при трелёвке деревьев, хлыстов и сортиментов. Схемы разработки пасек с сохранением и без сохранения подроста. Расчёт производительности бензиномоторного инструмента при разном наборе технологических операций. Схемы разработки лесосек валочно-пакетирующими машинами с сохранением и без сохранения подроста. Расчёт производительности валочно-пакетирующих машин при разных схемах разработки лесосек. Разработка лесосек с применением валочно-трелёвочных машин. Особенности расчёта производительности. Разработка лесосек валочно-сучкорезно-раскряжёвочными машинами (харвестерами). Односторонний и двусторонний способы валки деревьев и складирования сортиментов относительно прохода техники. Особенности выполнения технологических операций харвестерами. Трелёвка древесины форвардерами. Эффективное применение форвардеров на лесосечных работах. Расчёт производительности харвестеров и форвардеров. Очистка лесосек от порубочных остатков. Лесовосстановление. Технологические машины и оборудование для очистки лесосек и лесовосстановления.	
4	5. Расчёт и проектирование технологических операций и оборудования. Проектирование цепных пильных аппаратов и механизмов надвигания. Расчёт габаритных размеров пильного цепного аппарата. Выбор пильной цепи и формы пильной шины. Расчёт усилий пиления и надвигания. Конструкция механизма надвигания и её проектирование. Гидропривод механизма надвигания. Прочностной расчёт пильной цепи и пильной шины. Силы, действующие на пильную цепь во время пиления: сила резания, центробежная сила, сила динамической нагрузки. Расчёт элементов пильной цепи на прочность. Прочностной расчёт пильной шины бензиномоторных пил для основных практических случаев. Валка деревьев и проектирование захватных и валочных устройств. Возникающие усилия при направленной валки деревьев: момент сопротивления недопила, момент ветровой нагрузки, момент от веса дерева, кроны и осадков, валочный момент. Конструкция расчёт и проектирование механизмов для валки деревьев. Моменты сил, возникающие в валочных головках от действия дерева, манипулятора и механизмов самой головки.	2
5	6. Машины, оборудование и технологические процессы лесоскладских работ. Машины и оборудование для выгрузки лесоматериалов с подвижного состава лесовозного транспорта и создания запасов на лесном складе. Краны для лесных грузов. Козловые, консольно-козловые, мостовые и башенные краны. Краны для работы с сортиментами. Технологические схемы размещения кранов. Технические параметры. Сортировка сортиментов на сортировочных конвейерах. Конвейеры для двусторонней и односторонней сортировки. Размещение сортировочных конвейеров на лесных складах. Технические параметры конвейеров. Раскряжёвочные установки с продольной и поперечной подачей хлыстов. Виды круглопильных станков для раскряжёвки. Маятниковые, балансирные, штанговые и комбинированные станки. Расчёт усилий и мощности в круглопильных станках для раскряжёвки. Раскряжёвочные и сучкорезно-раскряжёвочные установки индивидуального действия. Расчёт производительности раскряжёвочных установок. Системы машин для лесных складов. Технологические схемы лесных складов.	1
	7. Машины, оборудование и технологические процессы деревообрабатывающих производств. Окорка круглых лесоматериалов. Виды и назначение окорки. Станки и установки для окорки лесоматериалов. Роторные окорочные станки. Конструкция. Роторные окорочные головки. Коросниматели. Механизмы прижима короснимателей. Процесс окорки тупыми короснимателями (скобление). Механизмы подачи круглого лесоматериала для окорки. Трёх и четырёх вальцовые механизмы подачи. Расчёт усилий и мощности окорки в роторных окорочных головках и усилий и мощности подачи. Расчёт производительности роторных окорочных станков. Оборудование для продольной распиловки круглых лесоматериалов. Круглопильные и ленточнопильные станки. Виды круглопильных станков по количеству и расположению	1

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
	пил. Горизонтальные и вертикальные ленточнопильные станки. Преимущества и недостатки. Механизмы подачи брёвен в круглопильных и ленточнопильных станках. Расчёт усилия и мощности подачи в станках. Расчёт производительности круглопильных и ленточнопильных станков. Лесопильные рамы. Конструкция. Лесопильные рамки. Расчёт производительности лесопильных рам. Виды распиловки брёвен. Распиловка в развал, с брусковой, круговой и сегментно-тангентальный способы распиловки. Технологические схемы лесопильных цехов.	
	Производство технологической щепы и переработка низкокачественной древесины. Станки и оборудование для групповой окорки короткомерных круглых лесоматериалов. Барабанные окорочные станки. Измельчение лесоматериалов на технологическую и топливную щепу. Рубительные машины дискового и барабанного типа. Классификация рубительных машин. Конструкция. Подготовка низкокачественного короткомерного древесного сырья к переработке. Дровокольные станки. Классификация и особенности конструкции. Расчёт производительности оборудования. Технологические схемы лесообрабатывающих цехов для производства технологической и топливной щепы.	

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) – 6 часов

Проводится 4 практических занятий по следующим темам:

№ Пз (С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Проектирование компоновки и размеров цепных пильных аппаратов. Расчёт размеров ведущих и ведомых звёздочек. Выбор пильной цепи. Разработка формы пильной шины	2	5	РК №1
	Расчёт усилий и мощности на пиление цепными пилами. Расчёт силы трения и усилия подачи. Определение мощности и крутящего момента приводного двигателя.		5	
	Проектирование и расчёт механизмов надвигания цепных пильных аппаратов. Выбор направления валки. Выбор расположения гидроцилиндров для поворота пильного аппарата. Определение усилий в механизме надвигания пильного аппарата.		5	
2	Прочностной расчёт элементов цепных пильных аппаратов. Расчёт допустимых нагрузок в элементах пильной цепи. Расчёт нагрузок в пильной шине.	1	5	
3	Расчёт усилий для направленной валки деревьев. Моменты, действующие на дерево в процессе валки. Расчёт сопротивления недопила.	2	5	
	Расчёт усилий в валочных механизмах лесосечных машин. Расчётная схема сил в ЗСУ при валке деревьев. Выбор гидроцилиндров и определение места их подвески.		5	
	Проектирование компоновки захватных устройств головок валочно-пакетирующих, валочно-трелёвочных машин и харвестеров. Расчёт усилий для удержания деревьев в вертикальном, наклонном и горизонтальном положении.		5	
	Проектирование компоновки сучкорезных головок. Расположение крепления ножевых устройств и выбор формы сучкорезных ножей. Расчёт усилий и мощности для привода ножевых сучкорезных устройств механизмов протаскивания		6	
4	Проектирование компоновки круглопильного станка для поперечной и продольной распиловки круглых	1	6, 7	

№ Пз (С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
	лесоматериалов. Расчёт усилий и мощности для пиления и подачи в круглопильных станках и механизмах подачи.			

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (Лр) – 10 часов

Выполняются 15 лабораторных работ по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем часов	Раздел дисциплины	Виды текущего контроля успеваемости
1	Конструкции бензиномоторных пил	2	3	Устный опрос
	Пильные цепи. Оборудование для заточки пильных цепей			
2	Валочно-пакетирующие машины и захватно-срезающие устройства	1	3	Устный опрос
	Валочно-трелёвочные машины и их технологическое оборудование			
3	Сучкорезные и сучкорезно-раскряжёвочные машины и их технологическое оборудование	2	3	Устный опрос
	Валочно-сучкорезно-раскряжёвочные машины (харвестеры) и их технологическое оборудование			
4	Трелёвочные трактора и их технологического оборудования	2	3	Устный опрос
	Погрузочно-транспортные машины (форвардеры)			
	Мобильные машины для погрузочно-разгрузочных работ на лесосеке и лесном складе			
5	Лесоперегрузчики (краны) для погрузочно-разгрузочных работ на лесных складах	1	6	Устный опрос
	Стационарные раскряжёвочные установки			
	Сортировочные конвейеры для сортировки круглых лесоматериалов на лесных складах			
6	Роторные окорочные станки	2	7	Устный опрос
	Круглопильные и ленточнопильные станки для продольной распиловки брёвен			
	Лесопильные рамы			

3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий:

- интерактивная лекция;
- работа в команде (в группах);
- выступление студента в роли обучающего;

При этом предусматривается использование таких вспомогательных средств, как мультимедийный проектор, плакаты, раздаточный материал.

3.3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 217 часов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя:

1. Проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы – 60 часов.
2. Подготовку к практическим занятиям – 8 часа.
3. Подготовку к лабораторным работам – 12 часов.
4. Подготовку к рубежному контролю – 29 часов.
5. Выполнение курсовой работы – 108 часов.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ (РГР) и домашние задания (ДЗ) – 0 часов

Расчётно-графические работы и домашние задания рабочей программой не предусмотрены

3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 часов

Рефераты рабочей программой не предусмотрены

3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (КР) – 0 часов

Контрольные работы рабочей программой не предусмотрены

3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 29 часа

Производится 1 рубежный контроль:

№ РК	Разделы дисциплины, охватываемые рубежным контролем	Объем, часов
1	Основные понятия о лесозаготовительном производстве. Основы теории механической обработки древесины. Машины и механизмы для лесосечных работ. Технология лесосечных работ. Расчёт и проектирование технологических операций и оборудования. Машины, оборудование и технологические процессы лесоскладских работ. Машины, оборудование и технологические процессы деревообрабатывающих производств	3
		3
		3

3.3.5. КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) – 108 часов

Выполняется курсовая работа по одной из следующих тем:

№ п/п	Тема курсового проекта (работы)	Раздел дисциплины
1	Проектирование и расчёт цепных пильных аппаратов для бензиномоторных пил.	2,3,4,5
2	Проектирование и расчёт захватно-срезающего устройства валочно-пакетирующей машины.	2,3,4,5
3	Проектирование и расчёт захватно-срезающего устройства валочно-трелёвочной машины	2,3,4,5
4	Проектирование и расчёт захватно-срезающего устройства валочно-сучкорезно-раскряжёвочной машины (харвестера).	2,3,4,5
5	Проектирование и расчёт технологического оборудования для раскряжёвки и обрезки сучьев для харвестера	2,3,4,5
6	Проектирование и расчёт технологического оборудования для	2,3,4,5

№ п/п	Тема курсового проекта (работы)	Раздел дисциплины
	обрезки сучьев для сучкорезных машин	
7	Проектирование и расчёт стационарной раскряжёвочной установки	2,3,4,6
8	Проектирование и расчёт станков для продольной распиловки круглых лесоматериалов.	2,3,4,7
9	Проектирование и расчёт роторного окорочного станка	2,3,4,7

4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам аудиторных занятий обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, формам контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, утвержденные критерии оценки по ним и методика начисления рейтинговых баллов, а также перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО или их элементов) и отнесенные к ним планируемые результаты обучения (знания, умения и навыки), представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ.

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1	3	Защита лабораторной работы № 1	ПК-1, ПК-5, ПК-7, ПК-9	2/3
2	3	Защита лабораторная работы № 2	ПК-1, ПК-5, ПК-7, ПК-9	2/3
3	3	Защита лабораторная работы № 3	ПК-1, ПК-5, ПК-7, ПК-9	2/3
4	3	Защита лабораторная работы № 4	ПК-1, ПК-5, ПК-7, ПК-9	2/3
5	6	Защита лабораторная работы № 5	ПК-1, ПК-5, ПК-7, ПК-9	2/3
6	7	Защита лабораторная работы № 6	ПК-1, ПК-5, ПК-7, ПК-9	2/3
7	1-7	Рубежный контроль	ПК-1, ПК-5, ПК-7, ПК-9	9/12
8		Контроль посещаемости		0/5
Итого:				21/35
Выполнение и защита курсовой работы (КР)				21/35

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований и не набравшие суммарное количество рейтинговых баллов по текущему контролю успеваемости выше минимально установленных, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы рубежного и промежуточного контроля:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
3	1-7	экзамен	да	18/30
4	2-6	курсовая работа	да	21/35

Обучающийся, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия по текущему контролю результатов обучения и прошедший промежуточную аттестацию, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	зачет
71–84	хорошо	зачет
60–70	удовлетворительно	зачет
0–59	неудовлетворительно	незачет

5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основная и дополнительная литература, учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся, нормативные документы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники, необходимые для освоения дисциплины, их количество и наличие в библиотеке, ЭБС, на кафедре, распределение по разделам (темам) дисциплины, всем запланированным видам аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работе обучающихся, представлены в карте обеспеченности литературой, которая сформирована как отдельный документ и является приложением к рабочей программе для очной формы обучения.

Вопросы, вынесенные для оценки результатов изучения дисциплины на промежуточную аттестацию, материально-техническое обеспечение, информационные технологии, программное обеспечение, электронно-библиотечные системы, электронные образовательные среды, информационные справочные системы, раздаточный материал и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, приведены в рабочей программе дисциплины для очной формы обучения.