

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Факультет агрономии и лесного хозяйства

Кафедра лесного хозяйства

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДРЕВЕСНОЙ БИОМАССЫ**

Направление подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Профиль подготовки Лесоинженерное дело

Квалификация выпускника бакалавр

Вологда – Молочное,
2023 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, профиль Лесоинженерное дело.

Разработчик, д.с.-х.н., профессор Хамитов Р.С.

Программа одобрена на заседании кафедры лесного хозяйства от 17.01. 2023 года, протокол № 4.

Заведующий кафедрой лесного хозяйства д.с.-х.н. профессор Дружинин Ф. Н.

Рабочая программа дисциплины согласована и утверждена на заседании методической комиссии факультета агрономии и лесного хозяйства от 16.02. 2023 года, протокол №6.

Председатель методической комиссии, к.с.-х.н., доцент Демидова А. И.

1. Цель и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины состоит в обеспечении подготовки специалистов, необходимой для активной производственной и исследовательской деятельности в области лесной и деревоперерабатывающей промышленности.

Задачи дисциплины:

- изучение направлений комплексного использования низкотоварной древесины, отходов лесозаготовок и деревопереработки, пневой древесины, древесной зелени, и т.п.;
- знакомство с направлениями и технологиями прижизненного использования леса;
- изучение результатов научных исследований по полному и рациональному использованию всей заготавливаемой древесины.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Комплексное использование древесной биомассы» (Б1.В.08) относится к вариативной части базовых дисциплин федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств».

К числу входных знаний, навыков и компетенций студента, приступающего к изучению дисциплины «Комплексное использование древесной биомассы», относятся следующее: студент должен быть способен использовать основы таких дисциплин как «Лесоэксплуатация», «Лесное товароведение с основами древесиноведения», «Дереворежущие станки и инструменты», «Экономика и управление предприятием», и др..

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, необходимы для изучения последующих дисциплин: «Проектирование лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств», «Лесная сертификация», а также являются базой для эффективного прохождения производственной практики и итоговой государственной аттестации (сдачи государственного экзамена, защиты выпускной квалификационной работы).

В педагогическом процессе используется системный подход, исторический опыт развития теории и практики управления качеством продукции, достижения современной отечественной и зарубежной науки, компьютерная техника.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

ПК – 1 – Способен организовывать и обеспечивать выполнение технологических процессов лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств;

ПК – 3 – Способен использовать технические средства и методы для измерения основных параметров технологических, транспортных и логистических процессов, свойств исходных материалов и готовой продукции;

ПК – 6 – Способен применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;

ПК – 10 – Способен систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов производств

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1	ИД-1 ПК-1.Знает: методы организации управления производственными процессами; нормативно-техническую документацию для организации работы производств, участков, подразделений; должностные инструкции для специалистов и рабочего персонала; требования по охране труда, пожарной безопасности и производственной санитарии

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ИД- 2 ПК-1. Умеет: организовывать технологические транспортные и логистические процессы лесозаготовительных производств; составлять техническую документацию, связанную с оценкой и управлением качества продукции ИД - 3 ПК-1 Разрабатывает и умеет обеспечивать выполнение производственных процессов; планирует процессы жизненного цикла продукции.
ПК-3	ИД-1 ПК-3 Знает: методы, технологии и инструменты для измерения основных параметров производственных процессов, свойств и показателей качества исходных материалов; показатели качества выпускаемой продукции; показатели физико-механических свойств используемого сырья и методы их определения ИД 2 ПК-3. Умеет: определять показатели (параметры) производственных процессов, свойств и показателей качества исходных материалов; пользоваться измерительным инструментом для определения контрольных параметров; использовать измерительные инструменты и соответствующее программное обеспечение; проводить испытания исходных материалов и готовой продукции; оценивать качество исходных материалов и готовой продукции; составлять отчетную техническую документацию ИД – 3 ПК-3. Определяет контрольные параметры технологических процессов; оценивает качество сырья, исходных материалов и готовой продукции
ПК-6	ИД – 1 ПК-6. Знает: структуру промышленно-технологических систем; воздействие промышленных загрязнений на атмосферу, гидросферу, литосферу; технологии и технические средства защиты окружающей среды ИД- 2 ПК-6. Умеет: применять нормы права о режиме использования и охраны земель, недр, лесов, вод, атмосферного воздуха ИД – 3 ПК-6. Владеет: навыками планирования экологических мер в природоохранной деятельности; приемами использования нормативно-правовых основ управления природопользованием, порядок взаимодействия с другими сферами управления
ПК-10	ИД-1 ПК-10. Знает: базовые принципы по использованию и формированию ресурсов производства ИД-2 ПК-10. Умеет: систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов производства ИД-3 ПК-10 Владеет: навыками по оценке результативности и эффективности деятельности производственных подразделений

4. Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы (180 часов).

4.1 Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов (очная форма)	Семестр	Всего часов (заочная форма)
		8	
Аудиторные занятия (всего)	48	48	16
<i>В том числе:</i>			
Лекции	24	24	6
Практические занятия	12	12	
Лабораторные работы	12	12	10

Самостоятельная работа (всего)	132	132	164
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен	экзамен
Общая трудоёмкость, часы	180	180	180
Зачётные единицы	5	5	5

4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Биомасса дерева, использование ее для производства продукции.

Основные понятия и классификация дополнительного сырья. Потенциальные, реальные и экономические доступные ресурсы. Дополнительное сырье для переработки, образуемое на лесосеке. Пни и корни, оценка запасов, качество древесины. Лесосечные отходы. Состав и размерно-качественные характеристики сучьев и ветвей, вершин и обломков стволов, древесных и тонкомерных деревьев. Способы оценки запасов лесосечных отходов. Древесная зелень, ее состав, содержание веществ, оценка запасов. Дополнительное сырье для переработки, образуемое на лесных складах. Состав, структура, размерно-качественные характеристики отходов раскряжевки, отходов лесопильных, шпалорезных и тарных цехов на лесных складах. Кора, ее объемное содержание на древесине различных пород, состав и свойства. Структура и размерно-качественные характеристики отходов окорки. Влияние заготовки и переработку дополнительного сырья на окружающую среду. Основные направления и способы переработки древесного сырья.

Отходы и низкокачественная древесина как дополнительное сырье в лесозаготовительном производстве. Дополнительное древесное сырье. Количественная оценка дополнительного сырья на лесосеке. Влияние биомассы дерева на окружающую среду

Раздел 2. Производство древесного топлива (первичное и вторичное, облагороженное и необлагороженное).

Классификация щепы. Технологическая, зеленая и топливная щепка. Свойства щепы. Структура щепы как сыпучего тела. Качество щепы для целлюлозно-бумажной и гидролизной промышленности, производства древесностружечных и древесноволокнистых плит. Породный состав и геометрические размеры частиц. Влияние на качество щепы примесей коры, гнили, инородных включений и дефектов обработки торцовых срезов. Контроль качества и учет щепы. Особенности процесса резания древесины и образование элементов щепы. Классификация станков для выработки щепы. Дисковые и барабанные, стационарные и передвижные рубительные машины. Сортировка, хранение и транспортировка щепы. Производство древесных топливных гранул (пеллет) и брикетов.

Раздел 3. Заготовка и переработка дополнительного сырья

Заготовка пнево-корневой древесины. Состав свежего и спелого пневого осмола, назначение и основные требования потребителя. Оценка сырьевых ресурсов. Исходное сырье, состав и качество угля. Требования к товарному продукту. Основные потребители. Технология получения древесного угля. Основные потребители, марки и качество муки. Исходное сырье. Технологический процесс производства. Назначение, основные требования к качеству древесной зелени и сроки хранения. Стационарные и передвижные хвоеотделители. Производство древесной зелени при сортировке зеленой щепы. Пневмосортировочные и термомеханические устройства для отделения древесной зелени. Классификация товаров народного потребления из древесины. Требования к сырью и объемы переработки. Технология производства товаров. Распиловка низкокачественной древесины и сушка пиломатериалов.

Раздел 4. Прижизненное использование леса

Подсочка хвойных и лиственных пород. Продукты подсочки леса и их применение. Осмолододсочка сосны обыкновенной. Пищевые, кормовые, лекарственные и технические ресурсы леса: технологии их заготовки, переработки и использования. Техническое сырье. Технология заготовки коры дуба, ивы, ели для получения дубильных экстрактов. Правила заготовки технического сырья. Ива, её виды пригодные для выращи-

вания ивового прута. Разведение ив. Заготовка материала. Хранение и обработка прута, показатели качества. Технология плетения из ивового прута.

4.3. Разделы учебной дисциплины и вид занятий.

№ п.п.	Наименование разделов учебной дисциплины	Лекции	Практич. занятия	Лаборатор. занятия	СРС	Всего
1	Биомасса дерева, использование ее для производства продукции.	6/1	3/-	4/2	33/41	46/44
2	Производство древесного топлива	6/2	3/-	2/2	33/41	44/45
3	Заготовка и переработка дополнительного сырья	6/2	3/-	2/2	33/41	44/45
4	Прижизненное использование леса	6/1	3/-	4/4	33/41	46/46
Всего		24/6	12/-	12/10	132/164	180/180

Примечание: перед чертой – очная форма обучения, после черты – заочная форма обучения

5. Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п.п.	Разделы, темы дисциплины	Профессиональные компетенции				Итого
		ПК-1	ПК-3	ПК-6	ПК-10	
1	Биомасса дерева, использование ее для производства продукции.	+	+	+	+	4
2	Производство щепы.	+	+	+	+	4
3	Заготовка и переработка дополнительного сырья	+	+	+	+	4
4	Прижизненное использование леса	+	+	+	+	4

6. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего 48 часов, в т.ч. лекции 24, лабораторных 12 практических 12 часов.

25 % – занятия в интерактивных формах от объема аудиторных занятий (согласно ФГОС по направлению подготовки 250100 «Лесоинженерное дело» не менее 20% занятий должно проводиться в интерактивной форме).

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР и др.)	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Количество часов
8	Л	Проблемная лекция «Состав, размерно-качественные характеристики и методы расчета объемов древесного сырья и отходов лесозаготовок».	2
	ПЗ	Состав, размерно-качественные характеристики и методы расчета объемов древесного сырья и отходов лесозаготовок.	2
	ПЗ	Тренинг «Биомасса дерева, использование ее для произ-	

		водства продукции»	6
	ПЗ	Дискуссия «Технология, машины и оборудование для заготовки и комплексной переработки биомассы дерева.	2
Итого:			12

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий: ролевые и деловые игры, тренинг, игровое проектирование, компьютерная симуляция, лекция (проблемная, визуализация и др.), дискуссия (с «мозговым штурмом» и без него), программированное обучение и др.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	Биомасса дерева, использование ее для производства продукции.	Подготовка к ЛР и ПР, подготовка к выполнению самостоятельных работ.	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами,	Самостоятельная работа
2	Производство древесного топлива.	Подготовка к ЛР и ПР, подготовка к выполнению самостоятельных работ.	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Самостоятельная работа
3	Заготовка и переработка дополнительного сырья	Подготовка к ЛР и ПР, подготовка к выполнению самостоятельных работ.	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Самостоятельная работа
4	Прижизненное использование леса	Подготовка к ЛР и ПР, подготовка к экзамену	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Самостоятельная работа, экзамен

7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

1. Состав, размерно-качественные характеристики и методы расчета объемов древесного сырья и отходов лесозаготовок. Отходы и низкокачественная древесина как дополнительное сырье в лесозаготовительном производстве.
2. Биомасса дерева её использование и переработка в народном хозяйстве для производства продукции.
3. Щепа и ее характеристики.
4. Подготовка древесного сырья в производстве щепы
5. Измельчение древесины
6. Сортировка, хранение и транспорт щепы
7. Использование древесных отходов. Производство кормовых продуктов и удобрений.
8. Отходы деревообрабатывающих производств. Определение и виды.
9. Использование кусковых отходов лесопиления.
10. Производство древесно-стружечных плит различными способами
11. Отходы и низкокачественная древесина как дополнительное сырье в лесозаготовительном производстве. Дополнительное древесное сырье. Количественная оценка дополнительного сырья на лесосеке. Влияние биомассы дерева на окружающую среду переработки древесного сырья.

12. Переработка древесины в целлюлозно-бумажном производстве. Переработка древесины в производстве древесноволокнистых плит. Переработка древесины в производстве древесностружечных плит Переработка древесины в гидролизном производстве.
13. Подготовка древесного сырья в производстве щепы. Подача древесного сырья в цех щепы, окорка и гидротермическая обработка древесного сырья.
14. Технология производства щепы. Выработка щепы для целлюлозно-бумажного, древесно-плитного и гидролизного производств. Выработка зеленой щепы.
15. Производство композиционных древесных материалов.

7.3 Вопросы для экзамена

Вопросы для проведения промежуточной аттестации представлены в виде следующего перечня:

1. Основные направления комплексного использования древесной биомассы.
2. Прижизненное использование леса.
3. Пищевые, лекарственные и технические ресурсы леса: их заготовка, переработка и использование.
4. Учет запасов пищевых и лекарственных растений.
5. Продукты подсочки леса и их применение.
6. Сырьевая база подсочки хвойных пород, деление ее на пояса.
7. Подсочка сосны обыкновенной.
8. Подсочка ели.
9. Подсочка лиственницы.
10. Подсочка пихты.
11. Осмолоподсочка сосны.
12. Подсочка лиственных пород.
13. Технология переработки живицы.
14. Сырье и технология канифольно-экстракционного производства.
15. Производства малой лесохимии.
16. Пиролиз древесины.
17. Смоло-скипидарное производство
18. Получение березового дегтя.
19. Древесная зелень – ее заготовка и использование.
20. Применение свежей древесной зелени в сельском хозяйстве.
21. Сухие корма из древесной зелени.
22. Химическая переработка древесной зелени.
23. Технология получения пихтового масла
24. Технологии и направления использования древесной коры.
25. Гидролизное производство и его продукты.
26. Целлюлозно-бумажное производство.
27. Производство древесно-волокнистых и древесно-стружечных плит.
28. Технология производства фанеры.
29. Технология производства спичек.
30. Сырье и материалы леса для народных промыслов и ремесел.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

1. Экономическая эффективность комплексного использования ресурсов леса [Электронный ресурс] : практикум : учебное пособие для вузов / А. В. Грязькин. - Электрон.дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 200 с
2. Лукаш, А. А. Энергетическое использование древесной биомассы : учебное пособие / А. А. Лукаш. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-4732-

9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147113> (дата обращения: 17.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Кузьмин, С. Н. Нетрадиционные источники энергии: биоэнергетика : учебное пособие / С.Н. Кузьмин, В.И. Ляшков, Ю.С. Кузьмина. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 128 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/17709. - ISBN 978-5-16-011314-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1171050> (дата обращения: 17.01.2023). – Режим доступа: по подписке.

4. Харченко, Н. А. Недревесная продукция леса : учебник / Н.А. Харченко, Н.Н. Харченко. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 383 с. : ил. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/7541. - ISBN 978-5-16-010413-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1081865> (дата обращения: 17.01.2023). – Режим доступа: по подписке.

8.2 Дополнительная литература

1. Стовпюк Ф.С. Технология изделий из древесины [Электронный ресурс] : методические указания / Стовпюк Ф.С., Лукин В.Г. - Электрондан. - СПб.: СПбГЛТУ (Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет), 2013. - Внешняя ссылка: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45399

2. Кацадзе В.А. Использование вторичного сырья при комплексной переработке древесины: методические указания [Электронный ресурс] / Кацадзе В.А., Ковалева О.П., Бобров Ю.А. - СПб.: СПбГЛТУ (Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет), 2012. - Внешняя ссылка: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45251

3. Гамова И.А. Комплексная химическая переработка древесины: текст лекций для студентов 1-го курса направлений 240100 «Химическая технология» и 241000 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» [Электронный ресурс] /Гамова И.А., Елкин В.А. - СПб.: СПбГЛТУ (Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет), 2012. - Внешняя ссылка: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45260

4. Кузнецов Б.Н. Химические продукты из древесной коры [Электронный ресурс] : монография / Б.Н. Кузнецов, В.А. Левданский, С.А. Кузнецова. - Электрондан. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012. - 260 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=492103>

5. Стовпюк Ф.С. Технология изделий из древесины: лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Стовпюк Ф.С. - Электрондан. - СПб.: СПбГЛТУ (Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет), 2012. - Внешняя ссылка: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45398

6. Каменков С.Д. Технология изготовления и отделки древесных плит: методические указания [Электронный ресурс] / Каменков С.Д., Багаев А.А., Гамова И.А. - СПб.: СПбГЛТУ (Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет), 2010. - Внешняя ссылка: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45397

7. Варанкина Г.С. Основы комплексной переработки древесного сырья [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.04.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» / Г.С. Варанкина, А.Н. Чубинский. - Электрондан. - СПб.: СПбГЛТУ (Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет), 2016. - 56 с. - Внешняя ссылка: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=76043.

8. Стовпюк Ф.С. Конструирование изделий из древесины [Электронный ресурс]: учеб.пособ. для практич. занят. по дисц. и курс. проект. / Ф. С. Стовпюк. - Электрондан. - СПб.: СПбГЛТУ (Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет), 2016. - 64 с. -

Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/91186#book>

9. Комплексное использование древесины : методические указания к выполнению контрольной работы для студентов заочного отделения по направлению подготовки 35.03.02 - Технология лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств /сост. Л. В. Зарубина. - Вологда-Молочное : Вологодская ГМХА, 2019. - 14 с.

10. Комплексное использование древесной биомассы : методические указания к выполнению контрольной работы для студентов заочного отделения по направлению подготовки 35.03.02 - Технология лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств / сост. И. В. Евдокимов. - Вологда-Молочное : Вологодская ГМХА, 2019. - 8 с.

8.3 Перечень информационных технологий, используемых в обучении, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010

STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

в т.ч. отечественное

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

в т.ч. отечественное

Яндекс.Браузер

Информационные справочные системы

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа: <http://window.edu.ru/>

– ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

– Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>

– Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>

– Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtexam.ru/>

Профессиональные базы данных

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>

– Наукометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

– Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)

- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.gas.ru> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcs.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория 7108: для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации

Оснащенность:

Учебная мебель: столы – 60, стулья – 120, доска меловая, кафедра.

Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт.

Учебная аудитория 7103:

Оснащенность:

Учебная мебель: столы – 8, стулья – 16, доска меловая

Основное оборудование: анемометр ручной электронный АРЭ-М, бурав возрастной 300 мм 4,3 СО300 Haglof, буссоль БГ-1. вилки мерные алюминиевые Haglof 50 см, Haglof 65 см, высотомеры РМ5/15 Suunto, дальномер лазерный Forestry Pro Nikon, калориметры КФК-2, камеры лесные: СК-16 (фотоловушка), СК-520 (фотоловушка), кусторезы Штиль FS 450 K, метеостанция Kestrel 4500 HNV Horus, навигационные приемники Garmin GPS MAP 64ST RUS, плювиограф П-2М, тангента KENWOOD КМС-17, психрометр аспирационный МВ-4-2М, радиостанции RACIO R900, регистратор температуры автономный малогабаритный TP-2, рейка ледоснегомерная ГР-, снегомер ВС-43, компактная камера Nikon A10 Red, полнотомеры Биттерлихта (релоскопы), квадрокоптер DJI Mavic 2 Pro with Smart Control, высотомеры РМ-5/1520 PC Suunto, буссоли KB-14/360RG, Suunto, скобы мерные алюминиевые, 520 мм, 640 мм, реласкопы цепные, Haglof, рулетка лесная, 25 м Stihl, клинометры – высотомеры электронные ЕС II D, HAGLOF, штангенциркули, метеостанция X Kestrel 5000 Environmental Meter, вилки мерные лесные 46 см Хускварна, влагомер Gann Compact, гербарии древесных растений (эталонный гербарий облиственных побегов (200 наименований), учебные гербарии облиственных побегов (50 наименований)), коллекция безлистных побегов (30 наименований), коллекция плодов и шишек (20 наименований), коллекция семян (70 наименований), коллекция спилов (8 наименований).

Учебная аудитория 7102: для проведения семинарских и практических занятий, групповых консультаций.

Оснащенность:

Учебная мебель: столы – 20, стулья – 40, доска меловая.

Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт.

Учебная аудитория 7108, для проведения практических и лабораторных работ, самостоятельной работы.

Оснащенность:

экспозиции дендросада (зоны): Европейский север, Средняя полоса России и Скандинавия; Сибирь, Дальний Восток, Япония и Китай; Европа, Средняя Азия, Кавказ и Крым; Северная Америка. Аллеи дендросада: лиственничная, березовая, смешанная, липовая, ясенева, сосновая, еловая, кленовая, дубовая, вязовая, туевая. Древесные породы: лиственница сибирская, лиственница Сукачева, береза повислая, береза, рябина, липа мелколистная, ясень обыкновенный, сосна обыкновенная, ель европейская, клён остролистный, дуб черешчатый, сосна кедровая сибирская, вяз гладкий, клен Гиннала, черёмуха Маака, туя западная. Оборудование: навигационный приемник Garmin GPSMAP 64ST RUS, шумомер, анемометр с крыльчаткой, измельчитель, кусторезы, бензопилы, лопаты, топоры, секач для сучьев, секатор, палатки для походов, печь «Вектор» Берег, несесер, тревожный чемодан «Флора», несесер «Армия России». Учебная аудитория 7101: для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации

Оснащенность:

Учебная мебель: столы – 49, стулья – 98, доска меловая

Учебная аудитория 708 Компьютерный класс

Оснащенность:

Учебная мебель: столы – 12, стулья – 12, кресла – 8.

Основное оборудование: компьютер в комплекте - 8 шт

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

10. Карта компетенций дисциплины

Комплексное использование древесной биомассы (направление подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств)					
Цель дисциплины	Цель изучения дисциплины состоит в обеспечении подготовки специалистов, необходимой для активной производственной и исследовательской деятельности в области лесной и деревоперерабатывающей промышленности.				
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - изучение направлений комплексного использования низкотоварной древесины, отходов лесозаготовок и деревопереработки, пневой древесины. - изучение методов эффективного использования лесосечного фонда в процессе лесозаготовок, особенно при внедрении принципиально новой техники; - изучение результатов научных исследований по полному и рациональному использованию всей заготавливаемой древесины. - методы повышения эффективности использования древесины при обработке ее на нижних складах. 				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции					
Компетенции		Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
индекс	формулировка				
Профессиональные компетенции					
ПК-1	Способен организовывать и обеспечивать выполнение технологических процессов лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств;	<p>ИД-1 ПК-1. Знает: методы организации управления производственными процессами; нормативно-техническую документацию для организации работы производств, участков, подразделений; должностные инструкции для специалистов и рабочего персонала; требования по охране труда, пожарной безопасности и производственной санитарии</p> <p>ИД- 2 ПК-1. Умеет: организовывать технологические транспортные и логистические процессы лесозаготовительных производств; составлять техническую документацию, связанную с оценкой и управлением качества продукции</p> <p>ИД – 3 ПК-1 Разрабатывает и умеет обеспечивать выполнение производственных</p>	<p>Лекции</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Практические работы</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>проверочные работы</p> <p>задания для студентов заочного отделения</p> <p>вопросы (тесты) для проверки остаточных знаний</p> <p>индивидуальные задания экзамен</p>	<p>Пороговый(удовлетворительный) <i>Знает</i> методы организации управления производственными процессами; нормативно-техническую документацию для организации работы производств, участков, подразделений; должностные инструкции для специалистов и рабочего персонала; требования по охране труда, пожарной безопасности и производственной санитарии</p> <p>Продвинутый(хорошо) <i>Умеет:</i> организовывать технологические транспортные и логистические процессы лесозаготовительных производств; составлять техническую документацию, связанную с оценкой и управлением качества продукции</p>

		процессов; планирует процессы жизненного цикла продукции.			Высокий(отлично) <i>Владеет:</i> Разрабатывает и умеет обеспечивать выполнение производственных процессов; планирует процессы жизненного цикла продукции.
ПК-3	Способен использовать технические средства и методы для измерения основных параметров технологических, транспортных и логистических процессов, свойств исходных материалов и готовой продукции;	ИД-1 ПК-3 Знает: методы, технологии и инструменты для измерения основных параметров производственных процессов, свойств и показателей качества исходных материалов; показатели качества выпускаемой продукции; показатели физико-механических свойств используемого сырья и методы их определения ИД – 2 ПК-3. Умеет: определять показатели (параметры) производственных процессов, свойств и показателей качества исходных материалов; пользоваться измерительным инструментом для определения контрольных параметров; использовать измерительные инструменты и соответствующее программное обеспечение; проводить испытания исходных материалов и готовой продукции; оценивать качество исходных материалов и готовой продукции; составлять отчетную техническую документацию ИД – 3 ПК-3. Определяет контрольные параметры технологических процессов; оценивает качество сырья, исходных материалов и готовой продукции	Лекции Лабораторные работы Практические работы Самостоятельная работа	проверочные работы задания для студентов заочного отделения вопросы (тесты) для проверки остаточных знаний индивидуальные задания экзамен	Пороговый(удовлетворительный) <i>Знает:</i> методы, технологии и инструменты для измерения основных параметров производственных процессов, свойств и показателей качества исходных материалов; показатели качества выпускаемой продукции; показатели физико-механических свойств используемого сырья и методы их определения Продвинутый(хорошо) <i>Умеет</i> определять показатели (параметры) производственных процессов, свойств и показателей качества исходных материалов; пользоваться измерительным инструментом для определения контрольных параметров; использовать измерительные инструменты и соответствующее программное обеспечение; проводить испытания исходных материалов и готовой продукции; оценивать качество исходных материалов и готовой продукции; составлять отчетную техническую документацию Высокий(отлично) <i>Определяет:</i> контрольные параметры технологических процессов; оценивает качество сырья, исходных материалов и готовой продукции

ПК-6	Способен применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;	ИД – 1 ПК-6. Знает: структуру промышленно-технологических систем; воздействие промышленных загрязнений на атмосферу, гидросферу, литосферу; технологии и технические средства защиты окружающей среды ИД- 2 ПК-6. Умеет: применять нормы права о режиме использования и охраны земель, недр, лесов, вод, атмосферного воздуха ИД – 3 ПК-6. Владеет: навыками планирования экологических мер в природоохранной деятельности; приемами использования нормативно-правовых основ управления природопользованием, порядок взаимодействия с другими сферами управления	Лекции Лабораторные работы Практические работы Самостоятельная работа	проверочные работы задания для студентов заочного отделения вопросы (тесты) для проверки остаточных знаний индивидуальные задания экзамен	Пороговый(удовлетворительный) <i>Знает:</i> структуру промышленно-технологических систем; воздействие промышленных загрязнений на атмосферу, гидросферу, литосферу; технологии и технические средства защиты окружающей среды; Продвинутый(хорошо) <i>Умеет:</i> применять нормы права о режиме использования и охраны земель, недр, лесов, вод, атмосферного воздуха; Высокий(отлично) <i>Владеет:</i> навыками планирования экологических мер в природоохранной деятельности; приемами использования нормативно-правовых основ управления природопользованием, порядок взаимодействия с другими сферами управления
ПК-10	Способен систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов производств	ИД-1 ПК-10. Знает: базовые принципы по использованию и формированию ресурсов производства ИД-2 ПК-10. Умеет: систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов производства ИД-3 ПК-10 Владеет: навыками по оценке результативности и эффективности деятельности производственных подразделений	Лекции Лабораторные работы Практические работы Самостоятельная работа	проверочные работы задания для студентов заочного отделения вопросы (тесты) для проверки остаточных знаний индивидуальные задания экзамен	Пороговый(удовлетворительный) <i>Знает:</i> базовые принципы по использованию и формированию ресурсов производства Продвинутый(хорошо) <i>Умеет:</i> систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов производства Высокий(отлично) <i>Владеет:</i> навыками по оценке результативности и эффективности деятельности производственных подразделений

