

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Инженерно-технический институт

Кафедра технологических машин и технологии машиностроения

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

**Б1.О.35 СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ
ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСНОГО СЫРЬЯ В ЦЕЛЛЮЛОЗНО –
БУМАЖНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**


Направление подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и
деревоперерабатывающих производств

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

Квалификация - бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) - 7 (252)

г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: к.т.н., доцент  /С. Н. Вихарев/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологических машин и технологии машиностроения

(протокол № 7 от «20» сентября 2021 года).

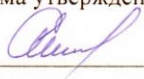
Зав. кафедрой  /Н. В. Куцубина/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией Инженерно-технического института

(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 практических (лабораторных) занятий	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	9
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	9
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	9
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	10
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	12
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	14
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16

1. Общие положения

Дисциплина «Современные технологии и оборудование переработки древесного сырья в целлюлозно-бумажном производстве», относится к блоку Б1 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 и оборудование переработки древесного сырья в целлюлозно-бумажном производстве», являются:

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

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

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ №698 от 26.07.2017.

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №2 от 20.06.2019).

Обучение по образовательной программе 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств 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 у обучающихся системы знаний, умений и навыков, необходимых для освоения современных технологий и оборудования целлюлозно-бумажного производства, принципа их работы и устройства, их систем и функциональных узлов и тенденции их дальнейшего развития, а также формирование навыков самостоятельной работы и рациональной эксплуатации различных видов машин и оборудования.

Задачами дисциплины являются:

- изучение структуры и схематики технологических процессов и машин ЦБП;
- изучение классификации технологических процессов и машин ЦБП;
- изучение эффективности технологий и машин;
- расчеты производительности машин. Фактическая, цикловая и технологическая производительность;
- изучение надежности машин ЦБП и их свойств: долговечности, безотказности, ремонтнопригодности и сохраняемости;
- изучение геометрической, технологической и кинематической точности машин.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

ПК-1- способен организовывать, обеспечивать и участвовать в управлении технологическими процессами переработки древесного сырья для целлюлозно-бумажной промышленности;

ПК-3- способен осуществлять подготовку и проведение опытных работ по освоению новых технологий и оборудования переработки древесного сырья для целлюлозно-бумажных производств.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

основные положения теории технологии и машин ЦБП, классификацию, структуру и технико-экономические показатели, законы производительности; методы обеспечения заданных параметров; тенденции развития и дальнейшего совершенствования машин и технологического оборудования; принцип действия, устройство и основные характеристики машин и оборудования общего назначения, специальных и специализированных, а также роботов и манипуляторов, применяемых в лесном комплексе;

уметь:

рационально выбирать технологии и комплексы машин для выполнения различных технологических процессов; выполнять технологические расчеты: определять целесообразные режимы работы и обработки, разрабатывать принципиальные кинематические схемы, а также рассчитывать динамические и энергетические параметры машин; выполнять экономические расчеты; определять себестоимость изделия, изготавливаемого или транспортируемого на машине, и выявлять эффективность машин и оборудования путем определения их стоимости, рентабельности, суммы приведенных затрат т.п.; регулировать и управлять машинами и оборудованием; использовать ЭВМ в расчетах машин и оборудования;

владеть:

методами расчета технологических процессов и конструирования основных частей оборудования; иметь представление о современных технологических процессах и структуре целлюлозно-бумажного производства.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к обязательным дисциплинам базовой части, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра общепрофессиональных знаний и компетенций в рамках направления.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
1. Современные технологии в лесном комплексе. 2. Информационное обеспечение в управлении целлюлозно-бумажным производством. 3. Теория и эксплуатационная надежность технологических машин отрасли	1. Основы управления качеством сырья, полуфабрикатов и готовой продукции целлюлозно-бумажного производства 2. Организация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в целлюлозно-бумажном производстве.	1. Новые конкурентоспособные виды продукции и технологические процессы целлюлозно-бумажного производства. 2. Основные направления и стратегии модернизации оборудования целлюлозно-бумажного производства.

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
Контактная работа с преподавателем*:	86
лекции (Л)	32
практические занятия (ПЗ)	38
лабораторные работы (ЛР)	16
промежуточная аттестация (ПА)	-
Самостоятельная работа обучающихся	166
подготовка к текущему контролю	36
Курсовой проект	94
подготовка к промежуточной аттестации	36
Вид промежуточной аттестации:	Зачет, экзамен
Общая трудоемкость	7/252

*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

№ и/и	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение. Цели и задачи курса. Термины и определения.	2	-	-	2	
2	Технология и машины для окорки древесины	4	4	2	10	4
3	Технология и машины для рубки древесины	4	4	2	10	4
4	Технология и машины для очистки и сортирования древесной массы	4	4	2	10	4

5	Технология и машины производства химико-термомеханической массы	4	4	2	10	4
6	Технология и машины производства бумаги и картона.	10	20	4	34	12
7	Технология и машины для отделки бумаги и картона	4	4	2	10	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
Итого по разделам:		32	38	16	86	166
Промежуточная аттестация		-	-	-	-	36
Курсовой проект						94
Подготовка к текущему контролю						36
Итого:		86			166	

5.2. Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Введение. Цели и задачи курса. Термины и определения.

Понятие технологических процессов в ЦБП, технологические схемы производства полуфабрикатов и бумажной продукции в целлюлозно-бумажном производстве. Термины и определения курса.

Тема 2. Технология и машины для окорки древесины.

Корообдирочные барабаны. Типы, конструктивные особенности, стандартизация. Технико-экономический анализ различных типов. Анализ движения балансов в барабане кинетика окорки. Технологические расчеты: производительность, размеры барабана, время окорки. Особенности расчетов элементов конструкции. Определение нагрузок. Расчеты элементов конструкции барабанов: обечайки, бандажей, роликов. Определение мощности привода. Оборудование утилизации коры. Водоотделительные конвейеры, барабаны. Ко-роотжимные прессы: типы, конструктивные особенности.

Тема 3. Технология и машины для рубки древесины.

Классификация рубительных машин, новые конструкции. Перспективы внедрения. Дисковые многоножевые рубительные машины. Типы, конструкции узлов, вопросы стандартизации. Кинетика измельчения древесины: в щепу. Влияние геометрии ножей на размеры и качество щепы. Воздействие сил на щепу при рубке. Технологические расчеты. Производительность, мощность. Особенности расчетов элементов конструкции: ножевой диск, вал, тормоз. Особенности выбора электродвигателя. Сортирование щепы. Задачи и способы. Типы и конструкции сортировок. Перспективные конструкции. Оценка технико-экономической эффективности.

Тема 4. Технология и машины для очистки и сортирования древесной массы.

Функциональное назначение сортировок и очистителей. Классификация сортирующих машин. Гидравлические характеристики сит. Расчет производительности сортировок, эффективность очистки. Конструкции основных типов сортировок, вибрационных, центробежных, закрытого типа с гидравлическими лопастями. Оборудование для очистки бумажной массы. Центробежные очистители. Конструкции, основные параметры.

Тема 5. Технология и машины производства химико-термомеханической массы.

Производство древесной массы из щепы. Механический, термомеханический, химико-термомеханический способы. Их достоинства и недостатки по сравнению с дефиб-

рированием. Основные технологические схемы и оборудование.

Тема 6. Технология и машины производства бумаги и картона.

Технология производства бумаги и картона. Основные направления совершенствования технологий. Технологическая схема бумагоделательной машины (БДМ).. Требования к частям БДМ и КДМ. Конструкции частей БДМ. Технологические и конструктивные расчеты. Направления совершенствования конструкций БДМ.

Тема 7. Технология и машины для отделки бумаги и картона.

Технология отделки бумаги и картона. Основные направления совершенствования технологий. Оборудование для резки, перемотки и каландрирования бумаги. Конструкции станков. Расчеты технологические и конструктивные оборудования для резки, перемотки и каландрирования бумаги.

5.3. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия и лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час.
1	Введение. Цели и задачи курса. Термины и определения.		
2	Технология и машины окорки древесины	Расчетная работа	4
3	Технология и машины рубки древесины	Расчетная работа	4
4	Технология и машины очистки и сортирования древесной массы	Расчетная работа	4
5	Технология и машины производства химико-термомеханической массы	Расчетная работа	4
6	Технология и машины производства бумаги и картона.	Расчетных работа	20
7	Технология и машины отделки бумаги и картона	Расчетная работа	4
Итого:			38
8	Изучение конструкций корообдирочных барабанов	Лабораторная работа	4
9	Изучение конструкции рубительных машин	Лабораторная работа	2
10	Изучение конструкций конических и дисковых мельниц	Лабораторная работа	2
11	Изучение конструкций сортировок щепы и массы, гидроразбивателей	Лабораторная работа	2
12	. Изучение конструкций бумаго-	Лабораторная работа	4

	делательных и картоноделательных машин		
13	Изучение конструкций оборудования для отделки бумаги и картона	Лабораторная работа	2
Итого:			16

5.4 Детализация самостоятельной работы

	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
1	Тема 1. Введение. Цели и задачи курса. Термины и определения.	Подготовка к текущему контролю	4
2	Тема 2. Технология и машины окорки древесины	Подготовка к текущему контролю	4
3	Тема 3. Технология и машины рубки древесины	Подготовка к текущему контролю	4
4	Тема 4. Технология и машины очистки и сортирования древесной	Подготовка к текущему контролю	4
5	Тема 5. Технология и машины производства химико-термомеханической массы	Подготовка к текущему контролю	4
6	Тема 6. Технология и машины производства бумаги и картона.	Подготовка к текущему контролю	4
7	Тема 7. Технология и машины отделки бумаги и картона	Подготовка к текущему контролю	12
Курсовой проект			94
Промежуточная аттестация			36
всего			166

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<i>Основная литература</i>			
1	Теория и конструкция машин и оборудования отрасли. Бумагоделательные и картоноделательные машины : учеб. пособ. /Под ред. В.С. Курова, Н.Н. Кокушина. – СПб.: Изд-во политехн. ун-та, 2011(2006). – 588 с. Науч. библиотека УГЛТУ	2006	48
2	Санников, А.А. Методология проектирования машин и оборудования. Современные направления развития оборудования ЦБП и ДПП : конспект лекций по отдельным разделам дисциплин «Теория и конструкция технологических машин и оборудования» и «Проектирование и модернизация машин и оборудо-	2015	Электронный архив УГЛТУ

	дования ЦБП», «Процессы, технология и оборудование целлюлозно-бумажных производств», «Процессы, технология и оборудование древесно-плитных производств» для студентов очной и заочной форм обучения направлений 15.03.02; 15.04.02 / А. А. Санников, Н. В. Куцубина, С. Н. Вихарев ; М-во образования и науки РФ, Урал. гос. лесотехн. ун-т. – Екатеринбург, 2015. – 51 с. http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/6537 . Режим доступа: свободный доступ.		
3	Сиваков, В.П. Регенерация химикатов и тепла в содорегенерационных котлоагрегатах. Устройство и диагностирование : учеб. пособие / В. П. Сиваков, А. В. Вураско, В. И. Музыкантова ; Минобрнауки России, Урал. гос. лесотехн. ун-т. – Екатеринбург, 2015. – 141 с. http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/5220 . Режим доступа: свободный доступ.	2015	Электронный архив УГЛТУ
Дополнительная литература			
4	Хакимова, Ф. Х. Технология целлюлозно-бумажного производства. Введение в специальность : учебное пособие / Ф. Х. Хакимова, О. А. Носкова, Р. Р. Хакимов. — Пермь : ПНИПУ, 2016. — 93 с. — ISBN 978-5-398-01716-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160728 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2016	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
5	Ковтун, Т. Н. Технология получения и отбелки полуфабрикатов бумажного производства : учебное пособие / Т. Н. Ковтун, Ф. Х. Хакимова. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 162 с. — ISBN 978-5-398-00884-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160444 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2012	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*

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. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс;
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>
4. «Антиплагиат. ВУЗ».

Профессиональные базы данных

1. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал (<http://window.edu.ru/>)
3. Библиотека Машиностроителя (<https://lib-bkm.ru/>)
4. Электронная Интернет - библиотека для «технически умных» людей «ТехЛит.ру». Ре

жим доступа: <http://www.tehlit.ru/>.

- База данных «Открытая база ГОСТов» (<https://standartgost.ru/>)
- Интернет-сайт Федерального агентства по техническому регулированию. Режим доступа: <http://www.gost.ru/>.
- Интернет-сайт Издательского центра «Академия». Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/>.

Нормативно-правовые акты

- Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 года N51 -ФЗ.
- Федеральный закон «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 08.12.2020).
- Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ.
- Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ.

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

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

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ПК-1. Способен организовывать, обеспечивать и участвовать в управлении технологическими процессами переработки древесного сырья для целлюлозно-бумажного производства.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету и экзамену, защита курсового проекта Текущий контроль: практические задания, лабораторные работы, задания в тестовой форме
ПК-3- способен осуществлять подготовку и проведение опытных работ по освоению новых технологий и оборудования переработки древесного сырья для целлюлозно-бумажных производств.	

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 компетенций ПК-1, ПК-3):

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 обучающимся 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 обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление

ние 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.

Критерии оценивания зачета (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-3):

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

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

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

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

Критерии оценивания курсового проекта (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-3):

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

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

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

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

Критерии оценивания практических/лабораторных заданий (текущий контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-3):

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

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

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

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

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

**Практические/лабораторные задания
(текущий контроль)**

1. Изучение конструкций корообдирочных барабанов.
2. Изучение конструкции рубительных машин.
3. Расчет рубительных машин.
4. Расчет рафинеров.
5. Технологический расчет БДМ.

Для выполнения практических/лабораторных заданий имеется учебно-методическая литература:

1. Вихарев, С. Н. Теория и конструкция машин для роспуска волокнистых полуфабрикатов : методические указания для выполнения лабораторных и практических работ по курсам «Теория и конструкция технологических машин и оборудования», «Проектирование и модернизация машин и оборудования ЦБП» для студентов направления «Технологические машины и оборудование» очной и заочной формы обучения / С. Н. Вихарев ; М-во образования и науки РФ, Урал. гос. лесотехн. ун-т, Кафедра технической механики и оборудования целлюлозно-бумажных производств. – Екатеринбург : [УГЛТУ], 2014. – 22 с. : ил. – Библиогр.: с. 22. – Авторская версия.

https://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/5259/1/Vikharev_14.pdf

2. Вихарев, С. Н. Теория и конструкция машин для размола волокнистых полуфабрикатов : методические указания для выполнения лабораторных и практических работ по курсам «Теория и конструкция технологических машин и оборудования», «Проектирование и модернизация машин и оборудования ЦБП», «Процессы, технология и оборудование целлюлозно-бумажных производств», «Процессы, технология и оборудование древесно-плитных производств» для студентов очной и заочной формы обучения направлений 15.03.02, 15.04.02 / С. Н. Вихарев ; Минобрнауки России, Урал. гос. лесотехн. ун-т, Кафедра технической механики и оборудования целлюлозно-бумажных производств. – Екатеринбург, 2014. – 31 с. : ил. – Библиогр.: с. 31. – Авторская версия

https://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/6536/1/5_14.pdf

3. Вихарев, С. Н. Производство древесной массы из щепы. Расчет рафинеров : методические указания для выполнения лабораторных и практических работ по дисциплинам: «Теория и конструкция технологических машин и оборудования», «Проектирование и модернизация машин и оборудования ЦБП» для студентов направления 151000 (15.03.02) «Технологические машины и оборудование» очной и заочной формы обучения / С. Н. Вихарев ; М-во образования и науки РФ, Урал. гос. лесотехн. ун-т, Кафедра технической механики и оборудования целлюлозно-бумажных производств – Екатеринбург : [УГЛТУ], 2015. – 40 с. : ил. – Библиогр.: с. 40. – Авторская версия.

<https://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/5257/1/Vikharev.pdf>

4. Вихарев, С. Н. Рубительные машины. Теория. Конструкция. Расчет : методические указания для выполнения лабораторных и практических работ по курсам «Теория и конструкция технологических машин и оборудования», «Проектирование и модернизация машин и оборудования ЦБП» для студентов направления 151000 очной и заочной формы обучения / С. Н. Вихарев, Е. Н. Степанова ; М-во образования и науки РФ, Урал. гос. лесотехн. ун-т, Кафедра технической механики и оборудования целлюлозно-бумажных производств – Екатеринбург : [УГЛТУ], 2015. – 38 с. : ил. – Библиогр.: с. 38. – Авторская версия.

<https://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/5256/1/Vikharev1.pdf>

5. Бобров, Ю. А. Расчет сушильной части бумагоделательной машины: методические указания : методические указания / Ю. А. Бобров. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2011.

Тематика курсового проекта

Тематика курсового проектирования охватывает основное современное оборудование производства бумажной массы:

- 1) корообдирочные барабаны;
- 2) дисковые многоножевые рубительные машины с различными способами подачи балансов и удаление щепы;
- 3) дефибреры цепные и прессовые;
- 4) мельницы: конические и дисковые для массного размола и для производства древесной массы из щепы;
- 5) сортировки: центробежные сортировки массы, сортировки закрытого типа с гидродинамическими лопастями;
- 6) гидроразбиватели с вертикальным и горизонтальным расположением ротора;
- 7) бумаго- и картоноделательные машины.

Курсовой проект должен содержать следующие разделы: описание конструкции и принципы действия машины или ее узла, типовые технологические расчеты, типовой конструктивный расчет (по заданию).

Объем проекта 15-20 листов пояснительной записки, 1-2 листа чертежей, формат А1.

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся свободно демонстрирует: способность организовывать, обеспечивать и участвовать в управлении технологическими процессами переработки древесного сырья для целлюлозно-бумажного производства; способность осуществлять подготовку и проведение опытных работ по освоению новых технологий и оборудования переработки древесного сырья для целлюлозно-бумажных производств
Базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся демонстрирует: способность организовывать, обеспечивать и участвовать в управлении технологическими процессами переработки древесного сырья для целлюлозно-бумажного производства; способность осуществлять подготовку и проведение опытных работ по освоению новых технологий и оборудования переработки древесного сырья для целлюлозно-бумажных производств

Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся демонстрирует способность под руководством: организовывать, обеспечивать и участвовать в управлении технологическими процессами переработки древесного сырья для целлюлозно-бумажного производства; осуществлять подготовку и проведение опытных работ по освоению новых технологий и оборудования переработки древесного сырья для целлюлозно-бумажных производств.
Низкий	неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не способен: организовывать, обеспечивать и участвовать в управлении технологическими процессами переработки древесного сырья для целлюлозно-бумажного производства; осуществлять подготовку и проведение опытных работ по освоению новых технологий и оборудования переработки древесного сырья для целлюлозно-бумажных производств.

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-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.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся по дисциплине являются:

- выполнение курсового проекта;
- подготовка к текущему контролю (практические/лабораторные задания);
- подготовка к промежуточной аттестации (зачет, экзамен).

Выполнение практического задания представляет собой вид самостоятельной работы, направленный на закрепление обучающимися изученного теоретического материала на практике.

Курсовой проект должен содержать, как правило, следующие разделы: технико-экономическое обоснование, технологические расчеты, описание конструкции и принципы действия машины или ее разрабатываемого узла, конструктивный расчет, описание технологии монтажа и обслуживания.

В случае сложного агрегата, конструктивной проработке подвергается одна его часть. Так, для дефибрера выполняются технологические расчеты и определяются основные габариты, а конструктивно рассчитывается и разрабатывается, например, ковочный аппарат.

Объем проекта 15-20 листов пояснительной записки, 1-2 листа чертежей, формат А1.

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 в программе MS Office (PowerPoint), осуществляется выход на профессиональные сайты, используются видеоматериалы различных интернет-ресурсов, платформа LMS Moodle.

- Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием демонстрационных образцов, графиков, таблиц и нормативно-технической документации.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации, 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, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и практических методов обучения (выполнение практических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

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, 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.

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

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
---	---

<p>Помещение для лекционных, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Учебная аудитория для лекционных, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная учебной мебелью, меловой доской. Переносная мультимедийная установка (проектор, экран, ноутбук), комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.</p> <p>Учебная лаборатория оборудования ЦБП для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, оснащенная столами и стульями, лабораторным оборудованием: Бумагоделательная машина РАМА; лабораторная установка древопарочного котла; Лабораторная установка «автоклав с лопастной мешалкой»; лабораторный стенд для исследования пульсаций давления; лабораторная установка «вибратор пневматический»; модель прессовой части; лабораторный стенд для исследования подшипников; модель тормозного устройства.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы</p>	<p>Столы компьютерные, стулья, персональные компьютеры с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду УГЛТУ.</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Стеллажи, материалы и станочное оборудование для профилактического обслуживания учебного оборудования, раздаточный материал.</p>