

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Химико-технологический институт

*Кафедра технологий целлюлозно-бумажных производств и переработки
полимеров*

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания для
самостоятельной работы обучающихся

Б1.В.ДЭ.01.01 Оборудование полимерных и целлюлозно-бумажных про- изводств

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) – «Получение и переработка материалов на осно-
ве природных и синтетических полимеров»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 11 (396)

Разработчик: канд. тех. наук, доцент Сав / Савиновских А.В. /
канд. тех. наук, доцент Аг / Агеев М.А. /

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологий целлюлозно-бумажных производств и переработки полимеров (протокол № 7 от « 01 » 02 2023 года).

Зав. кафедрой Вураско / А.В. Вураско /

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией химико-технологического института (протокол № 3 от « 15 » 02 2023 года).

Председатель методической комиссии ХТИ Первова / И.Г. Первова /

Рабочая программа утверждена директором химико-технологического института

Директор ХТИ Первова / И.Г. Первова /

« 15 » 02 2023 года

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
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	7
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	8
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	8
очная форма обучения	8
заочная форма обучения	9
очно-заочная форма.....	10
5.2. Содержание занятий лекционного типа	10
5.3. Темы и формы практических (лабораторных) занятий	11
5.4. Детализация самостоятельной работы	13
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	16
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	18
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	18
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	19
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	20
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	22
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	23
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	23
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	24

1. Общие положения

Дисциплина «Оборудование полимерных и целлюлозно-бумажных производств» относится к дисциплинам (модулям) по выбору, формируемым участниками образовательных отношений части учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 18.03.01 – Химическая технология (профиль – Получение и переработка материалов на основе природных и синтетических полимеров).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Оборудование полимерных и целлюлозно-бумажных производств» являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Приказ Минобрнауки России № 245 от 06.04.2021 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 октября 2020 г. N 730н «Об утверждении профессионального стандарта - 26.005 «Специалист по производству наноструктурированных полимерных материалов».
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г. N 592н «Об утверждении профессионального стандарта - Специалист по производству волокнистых наноструктурированных композиционных материалов».
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2022 № 646н «Об утверждении профессионального стандарта - Инженер-технолог целлюлозно-бумажного производства».
- Приказ министерства юстиции Российской Федерации от 18 августа 2014 года, регистрационный N 33628 «Специалист по внедрению и управлению производством полимерных наноструктурированных пленок».
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» (уровень бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 922 от 7 августа 2020 г.;
- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 18.03.01 - Химическая технология (профиль - Получение и переработка материалов на основе природных и синтетических полимеров), подготовки бакалавров по очной и заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол № 3 от 16.03.2023), с дополнениями и изменениями, утвержденными на заседании Ученого совета УГЛТУ (протокол от 20.04.2023 №4), введенными приказом УГЛТУ от 28.04.2023 №302-А.

Обучение по образовательной 18.03.01 «Химическая технология» (профиль – Получение и переработка материалов на основе природных и синтетических полимеров) 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 освоения дисциплины – формирование профессиональных знаний по направлению «Химическая технология» в рамках профиля подготовки: Получение и переработка материалов на основе природных и синтетических полимеров в области современного оборудования полимерного и целлюлозно-бумажного производства.

Задачи дисциплины:

- формировать у обучающихся основы теоретических знаний в области технологии переработки полимерных материалов;
- формировать у обучающихся основы теоретических знаний в области принципов работы и конструкций основного оборудования, используемого в технологии переработки полимерных материалов и целлюлозно-бумажного производств, практических навыков работы на перерабатывающем оборудовании;
- формировать у обучающихся практические навыки по изучению технологических и эксплуатационных свойств материалов, оценке качества изделий из них;

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих обще-профессиональных и профессиональных компетенций:

ПК-1 Готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и экологической безопасности продуктов, изделий и технологических процессов для оформления технической документации.

ПК-2 Проводить контроль сырья, материалов, готовой продукции, эксплуатационный контроль оборудования, осуществлять анализ результатов контроля для оценки стабильности технологических процессов и повышения качества продукции.

ПК-3 Способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса.

ПК-4 Способностью разрабатывать и модифицировать технологии, проводить эксперименты, анализировать их результаты и внедрять результаты исследования и разработок.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- Физико-химические, механические свойства сырья, материалов и готовой продукции
- Физико-химические и механические свойства волокнистых материалов и технологии их производства
- Факторы влияющие на режим работы и параметры технологических процессов
- Технические условия, описывающие локальные требования к качеству выпускаемой продукции
- Типовые технологические процессы и режимы производства
- Технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции
- Технологии производства продукции организации
- Нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий
- Действующие стандарты и технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, программам испытаний, оформлению технической документации
- нормативные документы по стандартизации, сертификации и экологической безопасности
- устройство основного оборудования, используемого в производстве, и принципы его работы;
- перспективы технического развития отрасли и организации;

– передовой отечественный и зарубежный опыт в области производства аналогичной продукции.

– виды брака и способы его предупреждения.

уметь:

– Контролировать технологический процесс производства на соответствие технологическому регламенту

– Контролировать эксплуатацию машин, механизмов и другого оборудования, соблюдение технологических процессов производства

– Определять причины брака и снижения качества продукции

– Разрабатывать технологические параметры заказов производства в соответствии с производственными условиями организации и требованиями потребителей

– Организовывать производство пробных партий

– Осуществлять эксплуатационный контроль оборудования

– Контролировать технологический процесс производства

– Контролировать эксплуатацию машин, механизмов и другого оборудования, соблюдение технологических процессов производства

– Налаживать оборудования при проведении испытания и исследовании образцов

– Соблюдать требования безопасного ведения работ

– разрабатывать мероприятия по предупреждению брака и ликвидации причин брака;

– осуществлять сбор данных, оценку и анализ технологического процесса для разработки корректирующих действий;

– информировать соответствующие службы о необходимости проведения проверки и калибровки технологических узлов;

– подготавливать обзоры на основе обобщения результатов законченных исследований и разработок, а также отечественного и зарубежного опыта производства волокнистых композиционных материалов;

Владеть навыками:

– Оценки работы оборудования и технологических параметров

– Анализа результатов контроля технологических процессов

– Проверки качества готовых материалов на соответствие требованиям технических условий на производимую продукцию, государственных стандартов и спецификации заказчика

– Подбора оборудования, технологической оснастки средств автоматизации и механизации

– Разработки технического задания на выпуск определенного вида продукции

– сбора данных и рационализаторских предложений по повышению эффективности труда, производительности оборудования и модернизации существующих технологий производства полимерных материалов;

– разработки плана мероприятий по совершенствованию технологического процесса;

– контроля исполнения технологических инструкций;

– перенастройки оборудования и корректировка режимов.

– сбора и анализа информации о произведенной бракованной продукции;

– модификации технологических режимов по результатам проведенного анализа;

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной (базовой) части, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра основных

общефессиональных и профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

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

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

	Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
1.	Химия и физика растительного сырья	Технология и оборудование получения и переработки волокнистых материалов	Автоматизация химико-технологических процессов
2.	Общая химическая технология	Технология получения и переработки полимерных композиционных материалов	Управление качеством природных и синтетических полимеров
3.	Процессы и аппараты химической технологии	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)	Производственная практика (преддипломная)
4.			Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов		
	очная форма	заочная форма	очно-заочная форма
Контактная работа с преподавателем*:	148,6	42,6	80,6
лекции (Л)	68	12	30
практические занятия (ПЗ)	40	-	32
лабораторные работы (ЛР)	40	30	18
иные виды контактной работы	0,6	0,6	0,6
Самостоятельная работа обучающихся:	247,4	353,4	315,4
изучение теоретического курса	136	182	160
подготовка к текущему контролю	80	100	120
курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
подготовка к промежуточной аттестации	31,4	71,4	35,4
Вид промежуточной аттестации:	Зачет, Экзамен	Зачет, Экзамен	Зачет, Экзамен
Общая трудоемкость	11/396		

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образова-

тельных 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 разделам с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1.Трудоёмкость разделов дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение. Оборудование для производства полимеров	4	-	-	4	12
2	Конструктивная разработка реакторов синтеза полимеров	6	6	8	20	12
3	Метод изготовления реакторов полимеров	6	4	8	18	12
4	Основные детали и конструктивные элементы реакторов синтеза полимер	6	4	4	14	12
5	Перемешивающие устройства	6	-	-	6	12
6	Выбор вспомогательного оборудования производства полимеров	6	6	-	12	12
7	Принципиальная схема подготовки древесного сырья для производства волокнистых полуфабрикатов. Подъемное и транспортирующее оборудование.	2	2		4	12
8	Оборудование для окорки древесины.	2	2		4	12
9	Оборудование для измельчения древесины в щепу.	2	2		4	12
10	Оборудование для очистки и сортирования щепы.	2	2		4	12
11	Оборудование для получения волокнистых полуфабрикатов высоко-	4	2		6	14

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	кого выхода.					
12	Оборудование для варки и приема целлюлозы.	6	2	4	12	14
13	Оборудование для промывки целлюлозы.	2		4	6	14
14	Машины для размола волокнистой массы.	6		12	18	14
15	Аппараты для очистки и сортирования бумажной массы.	2	2		4	14
16	Классификация бумагоделательных машин.	4	4		8	14
17	Оборудование для отделки бумаги.	2	2		4	14
Итого по разделам:		68	40	40	148	216
Промежуточная аттестация		x	x	x	0,6	31,4
Курсовая работа (курсовой проект)		-	-	-	-	-
Всего		396				

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение. Оборудование для производства полимеров	1	-		1	16
2	Конструктивная разработка реакторов синтеза полимеров	1	-	4	5	16
3	Метод изготовления реакторов полимеров	1	-	7	8	16
4	Основные детали и конструктивные элементы реакторов синтеза полимер	1	-	4	5	16
5	Перемешивающие устройства	1	-	-	1	16
6	Выбор вспомогательного оборудования производства полимеров	1	-	-	1	16
7	Принципиальная схема подготовки древесного сырья для производства волокнистых полуфаб-	0,5			0,5	16

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	рикатов. Подъемное и транспортирующее оборудование.					
8	Оборудование для окорки древесины.	0,5			0,5	16
9	Оборудование для измельчения древесины в щепу.	0,5			0,5	16
10	Оборудование для очистки и сортирования щепы.	0,5			0,5	16
11	Оборудование для получения волокнистых полуфабрикатов высокого выхода.	1			1	16
12	Оборудование для варки и приема целлюлозы.	0,5		4	4,5	16
13	Оборудование для промывки целлюлозы.	0,5		2	2,5	18
14	Машины для размола волокнистой массы.	0,5		6	6,5	18
15	Аппараты для очистки и сортирования бумажной массы.	0,5			0,5	18
16	Классификация бумагоделательных машин.	0,5		3	3,5	18
17	Оборудование для отделки бумаги.	0,5			0,5	18
Итого по разделам:		12	-	30	42	282
Промежуточная аттестация		x	x	x	0,6	71,4
Курсовая работа (курсовой проект)		-	-	-	-	-
Всего:		396				

Очно-заочная форма

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение. Оборудование для производства полимеров	4	-	-	4	5
2	Конструктивная разработка реакторов синтеза полимеров	2	4	-	6	5
3	Метод изготовления реакторов полимеров	2	4	4	10	10
4	Основные детали и	1	-	4	5	10

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	конструктивные элементы реакторов синтеза полимер					
5	Перемешивающие устройства	1	-	-	1	10
6	Выбор вспомогательного оборудования производства полимеров	1	6	-	7	10
7	Принципиальная схема подготовки древесного сырья для производства волокнистых полуфабрикатов. Подъемное и транспортирующее оборудование.	2	2		4	20
8	Оборудование для окорки древесины.	2	2		4	20
9	Оборудование для измельчения древесины в щепу.	2	2		4	20
10	Оборудование для очистки и сортирования щепы.	2	2		4	20
11	Оборудование для получения волокнистых полуфабрикатов высокого выхода.	2	2		4	20
12	Оборудование для варки и приема целлюлозы.	2	2	-	4	20
13	Оборудование для промывки целлюлозы.	2		4	6	20
14	Машины для размола волокнистой массы.	2		6	8	20
15	Аппараты для очистки и сортирования бумажной массы.	1	2		3	20
16	Классификация бумагоделательных машин.	1	2		3	20
17	Оборудование для отделки бумаги.	1	2		3	20
Итого по разделам:		30	32	18	80	315,4
Промежуточная аттестация		x	x	x	0,6	35,4
Курсовая работа (курсовой проект)		-	-	-	-	-
Всего		396				

5.2. Содержание занятий лекционного типа

Раздел 1. Введение. Оборудование для производства полимеров

Рассматриваются основные виды оборудования для синтеза полимеров

Раздел 2. Конструктивная разработка реакторов синтеза полимеров

Рассматриваются тенденции развития оборудования для синтеза полимеров, выбор типа и формы реакторов. Управление реакторов

Раздел 3. Метод изготовления реакторов полимеров

Реакторы из стали, литые и кованные реакторы, конструирования сварной аппаратуры

Раздел 4. Основные детали и конструктивные элементы реакторов синтеза полимер

Рассматриваются конструктивные элементы используемые в реакторах

Раздел 5. Перемешивающие устройства

Приводятся все виды мешалок используемые в реакторах, а также их расчет

Раздел 6 Выбор вспомогательного оборудования производства полимеров

Рассматривается оборудование для дегазации, фильтрования суспензии, сушки, транспортировки, перемешивания газов и жидкостей

Раздел 7 Принципиальная схема подготовки древесного сырья для производства волокнистых полуфабрикатов. Рассматриваются подъемное и транспортирующее оборудование, его классификация, особенности применения. Мостовые и кабельные краны. Стакеры. Лесотаски. Пневматический транспорт. Гидравлический транспорт. Слешеры.

Раздел 8 Оборудование для окорки древесины. Приводится классификация ко-рообдирочных машин, конструкции, особенности их эксплуатации.

Раздел 9 Оборудование для измельчения древесины в щепу. Изучаются рубительные машины, приводится их классификация, особенности устройства. Даются критерии выбора рубительных машин, особенности эксплуатации.

Раздел 10 Оборудование для очистки и сортирования щепы. Изучаются конструкции и устройства для промывки технологической щепы. Подвесные и напольные сортировки щепы. Особенности их работы и выбора.

Раздел 11 Оборудование для получения волокнистых полуфабрикатов высокого выхода. Изучаются типы дефибреров. Дефибреры цепные, кольцевые и прессовые. Приводятся их технические характеристики, производительность. Изучаются конструкции и назначение дефибрерных камней. Классификация дефибрерных камней. Эксплуатация дефибрерных камней. Изучаются зависимости конструктивных параметров дефибрера с технологическими факторами дефибрирования.

Раздел 12 Оборудование для варки целлюлозы. Приводится классификация варочных котлов. Особенности футерованных, плакированных и облицованных варочных котлов. Изучаются установки непрерывной варки целлюлозы и их элементы: дозатор, питатель низкого давления, пропарочная камера, особенности конструкции. Варочный котел непрерывного действия, его устройство. Изучается оборудование для приема целлюлозы, выдувные и вымывные резервуары.

Раздел 13 Оборудование для промывки целлюлозы. Изучаются устройства и технологические аппараты, используемые для промывки целлюлозы от варочных реагентов: счежи, диффузоры, промывные установки, фильтры высокого давления.

Раздел 14 Машины для размола волокнистой массы. Дается представление о развитии конструкций размалывающих машин, используемых для приготовления бумажной массы для изготовления бумаги и картона. Изучаются конструкции роллов, конструкции конических и дисковых мельниц. Рассматриваются условия эксплуатации размалы-

вающих машин. Приводятся примеры расчетов потребляемой мощности размалывающих машин.

Раздел 15 Аппараты для очистки и сортирования бумажной массы. Изучаются устройство, назначение и принцип работы аппаратов для очистки и сортирования бумажной массы: вортрапы, центиклинеры, радикалоны, напорные сортировки. Дается представление от очистке и сортировании, движущие силы процессов.

Раздел 16 Классификация бумагоделательных машин. Приводятся основные отличительные признаки бумагоделательных машин. Их конструктивные особенности. Изучаются основные части бумагоделательной машины: сеточная часть, прессовая часть, сушильная часть. Дается представление технологическом назначении этих частей и конструктивных особенностях.

Раздел 17 Оборудование для отделки бумаги. Изучаются особенности конструкций оборудования для намотки готовой бумаги и картона. Устройство, назначение и принцип работы оборудования для уплотнения и лощения бумаги (карандров).

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные и практические занятия

Наименование темы составляющего раздела дисциплины	Форма проведения занятия	Количество академических часов		
		очная	заочная	Очно-заочная
Раздел 1. Введение. Оборудование для производства полимеров	Практические	-	-	-
	Лабораторные	-	-	-
Раздел 2. Конструктивная разработка реакторов синтеза полимеров	Практические	6	-	4
	Лабораторные	8	4	-
Раздел 3. Метод изготовления реакторов полимеров	Практические	4		4
	Лабораторные	8	7	4
Раздел 4. Основные детали и конструктивные элементы реакторов синтеза полимер	Практические	4		-
	Лабораторные	4	4	4
Раздел 5. Перемешивающие устройства	Практические	-	-	-
	Лабораторные	-	-	-
Раздел 6 Выбор вспомогательного оборудования производства полимеров	Практические	6	-	6
	Лабораторные	-	-	-
Раздел 7 Принципиальная схема подготовки древесного сырья для производ-	Практические	2	-	2

Наименование темы составляющего раздела дисциплины	Форма проведения занятия	Количество академических часов		
		очная	заочная	Очно-заочная
ства волокнистых полуфабрикатов. Подъемное и транспортирующее оборудование.	Лабораторные	-	-	-
Раздел 8 Оборудование для окорки древесины.	Практические	2	-	2
	Лабораторные	-	-	-
Раздел 9 Оборудование для измельчения древесины в щепу.	Практические	2	-	2
	Лабораторные	-	-	-
Раздел 10 Оборудование для очистки и сортирования щепы.	Практические	2	-	2
	Лабораторные	-	-	-
Раздел 11 Оборудование для получения волокнистых полуфабрикатов высокого выхода.	Практические	2	-	2
	Лабораторные	-	-	-
Раздел 12 Оборудование для варки и приема целлюлозы.	Практические	2	-	-
	Лабораторные	4	4	2
Раздел 13 Оборудование для промывки целлюлозы.	Практические	-	-	-
	Лабораторные	4	2	4
Раздел 14 Машины для размола волокнистой массы.	Практические	-	-	2
	Лабораторные	12	6	6
Раздел 15 Аппараты для очистки и сортирования бумажной массы.	Практические	2	-	2
	Лабораторные	-	-	-
Раздел 16 Классификация бумагоделательных машин.	Практические	4	-	2
	Лабораторные	-	3	-
Раздел 17 Оборудование для отделки бумаги.	Практические	2	-	2
	Лабораторные	-	-	-
Итого:		80	30	50

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	Очно-заочная
1	<p>Раздел 1. Введение. Оборудование для производства полимеров</p> <p>Рассматриваются основные виды оборудования для синтеза полимеров</p>	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	12	16	5
2	<p>Раздел 2. Конструктивная разработка реакторов синтеза полимеров</p> <p>Рассматривается тенденции развития оборудования для синтеза полимеров, выбор типа и формы реакторов. Управление реакторов</p>	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	12	16	5
3	<p>Раздел 3. Метод изготовления реакторов полимеров</p> <p>Реакторы из стали, литые и кованные реакторы, конструирования сварной аппаратуры</p>	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	12	16	10
4	<p>Раздел 4. Основные детали и конструктивные элементы реакторов синтеза полимер</p> <p>Рассматриваются конструктивные элементы используемые в реакторах</p>	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	12	16	10
5	<p>Раздел 5. Перемешивающие устройства</p> <p>Приводятся все виды мешалок используемые в реакторах, а также их расчет</p>	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	12	16	10
6	<p>Раздел 6 Выбор вспомогательного оборудования производства полимеров</p> <p>Рассматривается оборудование для дегазации, фильтрования суспензии, сушки, транспортировки, перемешивания</p>	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	12	16	10

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	Очно-заочная
	газов и жидкостей				
7	Раздел 7 Принципиальная схема подготовки древесного сырья для производства волокнистых полуфабрикатов. Подъемное и транспортирующее оборудование.	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	12	16	20
	Раздел 8 Оборудование для окорки древесины.	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	12	16	20
	Раздел 9 Оборудование для измельчения древесины в щепу.	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	12	16	20
	Раздел 10 Оборудование для очистки и сортирования щепы.	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	12	16	20
	Раздел 11 Оборудование для получения волокнистых полуфабрикатов высокого выхода.	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	14	16	20
	Раздел 12 Оборудование для варки и приема целлюлозы.	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	14	16	20
	Раздел 13 Оборудование для промывки целлюлозы.	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка к	14	18	20

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	Очно-заочная
		практическим занятиям и лабораторным работам			
	Раздел 14 Машины для размола волокнистой массы.	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	14	18	20
	Раздел 15 Аппараты для очистки и сортирования бумажной массы.	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	14	18	20
	Раздел 16 Классификация бумагоделательных машин.	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	14	18	20
	Раздел 17 Оборудование для отделки бумаги.	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	14	18	20
8	Подготовка к промежуточной аттестации	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы подготовка к зачету и экзамену	31,4	71,4	35,4
Итого:			247,4	353,4	315,4

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

№	Автор, наименование	Год издания	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	Сутягин, В. М. Основы проектирования и оборудование производств полимеров : учебное пособие для вузов / В. М. Сутягин, А. А. Ляпков, В. Г. Бондалетов. — 4-е изд., стер. — Санкт-	2021	Полнотекстовый доступ при

	Петербург : Лань, 2021. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-7364-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159500		входе по логину и паролю*
2	Вураско, А. В. Лабораторный практикум по технологии получения и переработки волокнистых материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Вураско [и др.] ; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2017. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Систем. требования: IBM IntelCtltrn 1,3 ГГц ; Microsoft Windows XP SP3 ; Видеосистема Intel HD Graphics ; диск	2017	25
3	Герке, Л.Н. Производство древесной массы : учебное пособие / Л.Н. Герке, В.Н. Башкиров, А.В. Князева ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 120 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500885 . – Библиогр.: с. 116. – ISBN 978-5-7882-2175-5. – Текст : электронный.	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Вураско, А. В. Химия растительного сырья : учебное пособие / А. В. Вураско [и др.] ; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2013. - 90 с. : ил., цв. ил. - Библиогр.: с. 87. - ISBN 978-5-94984-448-9	2013	40
5	Пен, Р. З. Комплексная химическая переработка древесины. Введение в специальность [Текст] : учеб. пособие для студентов всех форм обучения по специальности "Технология хим. переработки древесины" / Р. З. Пен, Т. В. Рязанова ; Сибирский гос. технолог. ун-т. - Изд. 2-е. - Красноярск : СибГТУ, 2012. - 158 с.	2012	50
Дополнительная учебная литература			
6	Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования для переработки полимерных материалов : учебное пособие / П. С. Беляев, А. А. Букин, О. О. Иванов [и др.] ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – 93 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277353 . – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.	2012	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
7	Пен, Р.З. Технология целлюлозы : учеб. пособие для студентов специальности 260300 / Р. З. Пен ; Сибирский гос. технолог. ун-т. - 2-е изд., доп. - Красноярск : СибГТУ, 2002. Т. 1 : Подготовка древесины. Производство сульфатной целлюлозы. - 2002. - 340 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5-8173-0060-5	2002	19
8	Ведерникова, М.И. Оборудование для переработки растительного сырья. Атлас чертежей : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 240406 "Технология хим. переработки древесины" / М. И. Ведерникова, В. С. Та-	2005	192

	ланкин, Ю. Л. Юрьев ; рец. : К. В. Ткачев ; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург : [УГЛТУ], 2005. - 75 с. - Библиогр.: с. 73. - ISBN 5-94984-029-1		
9	Вураско, А.В. Технология получения, обработки и переработки бумаги и картона [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 261202.65 "Технология и дизайн упаковочного производства" / А. В. Вураско, А. Я Агеев, М. А. Агеев ; [рец. Н. Л. Медяник] ; М-во образования и науки РФ, Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2011. - 272 с. : ил. - Библиогр.: с. 275. - ISBN 978-5-94984-353-6	2011	48
10	Кугушев, И. Д. Теория и конструкция машин и оборудования отрасли. Бумаго- и картоноделательные машины : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 150405 (170400) "Машины и оборудование лесного комплекса" (специализации 170404 "Машины и аппараты целлюлозно-бумажной промышленности" и 170405 "Бумагоделательное машиностроение") по направлению подготовки дипломированного специалиста 651600 "Технологические машины и оборудование" / И. Д. Кугушев [и др.] ; [под ред. Н. Н. Кокушина, В. С. Курова] ; С.-Петерб. гос. технолог. ун-т растительных полимеров. - Санкт-Петербург : Изд-во Политехнического ун-та, 2006. - 588 с. : ил. - ISBN 5-7422-1477-4	2006	48
11	Иванов, С. Н. Технология бумаги : [учебное пособие] / С. Н. Иванов. - Изд. 3-е. - Москва : Школа бумаги, 2006. - 696 с. : ил. - Библиогр.: с. 681-689. - ISBN 5-86472-161-1	2006	25
12	Технология целлюлозно-бумажного производства. Справочные материалы. В 3-х томах. – СПб.: Политехника, 2003	2003	10

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

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

Электронные библиотечные системы

- электронно-библиотечная система «Лань»;
- электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»;
- электронная образовательная система «Образовательная платформа ЮРАЙТ»
- универсальная база данных EastView(ООО «ИВИС»).

Справочные и информационные системы

- справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>);
- справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ (режим доступа: <http://www.garant.ru/company/about/press/news/1332787/>);
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (URL: <https://www.antiplagiat.ru/>).

Профессиональные базы данных

1. Информационная система «ТЕХНОМАТИВ». – Режим доступа: <https://www.technormativ.ru/>;
2. Научная электронная библиотека eLibrary. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.

Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30 ноября 1994 года N 51-ФЗ
2. Федеральный закон "Об обеспечении единства измерений" от 26.06.2008 N 102-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 Готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и экологической безопасности продуктов, изделий и технологических процессов для оформления технической документации.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету/экзамену Текущий контроль: Опрос по лабораторным работам и практическим заданиям; защита отчётных материалов
ПК-2 Проводить контроль сырья, материалов, готовой продукции, эксплуатационный контроль оборудования, осуществлять анализ результатов контроля для оценки стабильности технологических процессов и повышения качества продукции.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету/экзамену Текущий контроль: Опрос по лабораторным работам и практическим заданиям; защита отчётных материалов
ПК-3 Способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету/экзамену Текущий контроль: Опрос по лабораторным работам и практическим заданиям; защита отчётных материалов
ПК-4 Способностью разрабатывать и модифицировать технологии, проводить эксперименты, анализировать их результаты и внедрять результаты исследования и разработок.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету/экзамену Текущий контроль: Опрос по лабораторным работам и практическим заданиям; защита отчётных материалов

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

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы для зачета (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)

Показатели и критерии оценивания зачета:

«зачтено» - обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: при ответе на контрольные вопросы при сдаче зачета допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации;

«не зачтено» - обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы экзамена (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)

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

хорошо – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные бакалавром 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 бакалавром их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

неудовлетворительно – бакалавр демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятия.

Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4):

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

Хорошо: выполнены все задания, обучающийся без 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.

Текущий контроль (защита отчета по лабораторной работе), формирование компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.

Перед выполнением лабораторной работы в рабочем журнале дается краткое описание работы.

После окончания работы студенты оформляют ее в виде учебно-исследовательского отчета с обобщением полученных результатов и выводами.

Выполнение работ подразумевает параллельное изучение соответствующих разделов теоретических курсов, поэтому лабораторные работы завершаются теоретическими вопросами для самостоятельной проработки.

Защита отчета выражается в аргументированном формулировании выводов в соответствии с поставленной целью и задачами; критической оценки полученных результатов и ответе на дополнительные вопросы по изучаемой теме.

Отчет может быть не допущен к защите при невыполнении существенных разделов, а также при грубых нарушениях правил оформления текста.

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

Пример вопросов к зачету (промежуточный контроль):

1. В каких случаях возникает необходимость в использовании не стандартного оборудования?
2. Типы реакторов полимеризации
3. Какая актуальная проблема возникает при проектировании РПД?
4. Какие факторы влияют на распределении молекулярных масс в реакторах
5. Перечислите основные данные для проектирования реактора
6. Какие факторы определяют конструкцию реактора?
7. Перечислите типы сварных соединений
8. Перечислите конструктивные особенности аппаратов изготовленных методом литья
9. Приведите эскизы основных фланцевых соединений
10. Приведите эскизы основных рекреационных устройств
11. Охарактеризуйте виды перемешивания
12. Из каких деталей состоит мешалка
13. Каковы характеристики и области применения турбинных мешалок
14. Приведите кинематические схемы приводов мешалок
15. Выбор и обоснование вспомогательной аппаратуры
16. Приведите эскизы емкостного оборудования
17. Охарактеризуйте сепарационное и фильтровальное оборудование
18. Приведите общую характеристику оборудования для транспортирования полимерных материалов
19. Какое оборудование применяется для транспортирования газов и жидкостей
20. Приведите краткие характеристики сушилок

Пример контрольных вопросов к экзамену (промежуточный контроль):

1. Представьте и опишите принципиальную схему технологического процесса производства технической целлюлозы сульфитным периодическим способом. Дайте характеристику основного технологического оборудования.
2. Дайте характеристику конструкциям дефибреров и укажите принцип их работы
3. Классификация способов получения механических (древесных) масс
4. Представьте и опишите принципиальную схему технологического процесса производства технической целлюлозы сульфатным периодическим способом. Дайте характеристику основного технологического оборудования.
5. Дайте характеристику конструкциям дисковых мельниц для получения механических масс и укажите принцип их работы
6. Представьте и опишите принципиальную схему технологического процесса производства технической целлюлозы сульфатным непрерывным медленным способом. Дайте характеристику основного технологического оборудования.
7. Дайте характеристику конструкциям гидроразбивателей для разволокнения при переработке макулатуры и укажите принцип их работы
8. Назначение и устройство прессовых частей бумагоделательных машины

9. Представьте и опишите принципиальную схему технологического процесса производства технической целлюлозы сульфатным непрерывным быстрым способом. Дайте характеристику основного технологического оборудования.
10. Дайте характеристику варочным котлам непрерывного и периодического действия
11. Представьте и опишите принципиальную схему технологического процесса производства механической (древесной) массы из балансов. Дайте характеристику основного технологического оборудования.
12. Дайте характеристику сеточной части бумагоделательной машины. Укажите основные обезвоживающие элементы сеточного стола и принцип их работы
13. Дайте характеристику прессовой части бумагоделательной машины. Назначение и принцип действия
14. Представьте и опишите принципиальную схему технологического процесса производства механической массы из щепы. Дайте характеристику основного технологического оборудования.
15. Назначение и принцип работы пересасывающего устройства
16. Дайте характеристику сушильной части бумагоделательной машины. Назначение и принцип действия
17. Представьте и опишите принципиальную схему технологического процесса переработки макулатурной массы. Дайте характеристику основного технологического оборудования
18. Дайте характеристику оборудования для очистки, сортирования и фракционирования макулатурной массы
19. Обезвоживание и формование бумажного полотна на сетке бумагоделательной машины. Назначение и конструкции напускных устройств. Обоснование выбора типа напускного устройства и обезвоживающих элементов сеточного стола. Принцип действия обезвоживающих элементов сеточного стола
20. Опишите устройство и принцип действия окорочного барабана для окорки балансов
21. Представьте и опишите принципиальную схему технологического процесса производства бумаги. Дайте характеристику основного технологического оборудования.
22. Опишите устройство и принцип действия многопильного станка для распиловки древесины на балансы
23. Опишите устройство и принцип действия дисковой многоножевой рубительной машины с целью получения технологической щепы
24. Перечислите способы доставки, хранения и подготовки древесины для производства волокнистых полуфабрикатов
25. Структура древесно-подготовительного отдела целлюлозно-бумажного предприятия. Основные операции при подготовке древесины к переработке
26. Дайте характеристику конструкциям напускных устройств и принципу их работы

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	оценка	Пояснения
Высокий	отлично	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся демонстрирует способность понимать принципы работы оборудования полимерного и целлюлозно-бумажного производств (ЦБП). В частности, реакторов для полимеризации. Методы изготовления реакторов полимеров, основные детали и конструктивные элементы реакторов для полимеров, перемешивающие устройства и выбирает вспомогательное оборудования для производства полимеров. В части оборуд-</p>

Уровень сформированных компетенций	оценка	Пояснения
		<p>дования ЦБП, демонстрирует знание и понимание принципов работы оборудования лесных бирж, оборудования подготовки древесного сырья для производства волокнистых полуфабрикатов высокого выхода и целлюлозы. Демонстрирует знание и понимание принципов работы размалывающего и очистного оборудования, оборудования для получения и отделки бумаги и картона.</p>
Базовый	хорошо	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся демонстрирует способность понимать принципы работы полимерного и целлюлозно-бумажного оборудования. В частности, реакторов для полимеризации. Методы изготовления реакторов полимеров, основные детали и конструктивные элементы реакторов для полимеров, перемешивающие устройства и выбирает вспомогательное оборудования для производства полимеров. В части оборудования ЦБП, демонстрирует знание принципов работы оборудования лесных бирж, оборудования подготовки древесного сырья для производства волокнистых полуфабрикатов высокого выхода и целлюлозы. Демонстрирует знание принципов работы размалывающего и очистного оборудования, оборудования для получения и отделки бумаги и картона.</p>
Пороговый	удовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся демонстрирует способность понимать принципы работы полимерного и целлюлозно-бумажного оборудования. В частности, реакторов для полимеризации, перемешивающие устройства и выбирает вспомогательное оборудования для производства полимеров. В части оборудования ЦБП, демонстрирует знание принципов работы оборудования лесных бирж, оборудования подготовки древесного сырья для производства волокнистых полуфабрикатов высокого выхода и целлюлозы. Демонстрирует знание принципов работы размалывающего и очистного оборудования, оборудования для получения и отделки бумаги и картона.</p>
Низкий	неудовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий.</p> <p>Обучающийся не демонстрирует способность понимать принципы работы полимерного и целлюлозно-бумажного оборудования. В частности, реакторов для полимеризации, перемешивающие устройства и выбирает вспомогательное оборудования для производства полимеров. В части оборудования ЦБП, не демонстрирует знание, не понимает принципы работы оборудования лесных бирж, оборудования подготовки древесного сырья для производства волокнистых полуфабрикатов высокого выхода и целлюлозы. Не демонстрирует знание и не понимает принципы работы размалывающего и очистного оборудования, оборудования для получения и отделки бумаги и картона.</p>

Уровень сформированных компетенций	оценка	Пояснения

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа способствует закреплению навыков работы с учебной и научной литературой, осмыслению и закреплению теоретического материала, умений выполнять научные исследования в области полиграфического и упаковочного производства, контролировать реализацию требований к качеству печатной продукции на всех этапах технологического процесса полиграфического производства.

Самостоятельная работа выполняется во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Формы самостоятельной работы бакалавров разнообразны. Они включают в себя:

- Знакомство, изучение и систематизацию нормативных документов в области производства упаковки: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»
- Изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- Создание презентаций и докладов по условию деловой игры.

В процессе изучения дисциплины «Технология обработки и переработки бумаги и картона» бакалаврами направления 18.03.01 «Химическая технология» *основными видами самостоятельной работы* являются:

- Подготовка к аудиторным занятиям (практические занятия) и выполнение соответствующих заданий;
- Самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- Подготовка к экзамену; зачету

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

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

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

- для коммуникации с обучающимися: VK Мессенджер (https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare;
- для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий: Яндекс.Календарь (<https://calendar.yandex.ru/>) – онлайн календарь-планер, распространяется по лицензии ShareWare

- для совместного использования файлов: Яндекс.Диск – сервис для хранения и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware и @Облако (<https://cloud.mail.ru/>) – сервис для создания, хранения и совместного использования файлов, распространяется по лицензии trialware;

- для организации удаленной связи и видеоконференций: Mirapolis – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии и Яндекс.Телемост (<https://telemost.yandex.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении практического занятия используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint).

- Практические занятия по дисциплине проводятся в учебной аудитории.

- в случае дистанционного изучения дисциплины и самостоятельной работы используется ЭИОС (MOODLE).

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются : программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий , задания, контрольные вопросы.

- В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах утилизации полимерных материалов.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, лабораторное занятие, семинарское занятие консультация, самостоятельная работа).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;

- операционная система Astra Linux Special Edition;

- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;

- пакет прикладных программ Р7-Офис.Профессиональный;

- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License;

- операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года;

- система видеоконференцсвязи Mirapolis;

- система видеоконференцсвязи Пруффми;

- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);

- браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

- Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специализированной учебной аудитории.

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся с использованием различного лабораторного оборудования, а также на лабораторных стендах-установках. На занятии обучающиеся изучают физико-химическую сущность технологических процессов, конструкции и технику обслуживания химической аппаратуры, определяют ее важнейшие характеристики, определяют факторы, влияющие на производительность и экономичность установок. Также студенты знакомятся с контрольно-измерительными приборами, методикой измерения и обработкой результатов измерения, приобретают навыки научного исследования.

На практических занятиях студенты отрабатывают навыки обоснованного выбора технологического оборудования, определения его основных габаритных размеров и технических характеристик.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (карты, планы, схемы, регламенты), ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, лабораторное занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ, расчет химического оборудования).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

– операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;

– пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;

– антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензионный сертификат: № лицензии 1B08-201001-083025-257-1457. PN: KL4863RATFQ.

– операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;

– справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>). Договор сопровождения экземпляров системы КонсультантПлюс;

– программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (URL: <https://www.antiplagiat.ru/>);

– система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);

– браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии;

– справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ (режим доступа: <http://www.garant.ru/company/about/press/news/1332787/>)

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, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

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

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
<p>Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная столами и стульями. Переносные: -демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор); - комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.</p>
<p>Помещение для лабораторных занятий</p>	<p>Учебная лаборатория «Лаборатория получения полимеров». сушильный шкаф SNOL ,сушильный шкаф СШ-30, муфельная печь, установки для получения полимеров методом поликонденсации, сополимеризации, термической деструкции. вытяжные шкафы, весы аналитические WA-36, весы аналитические ВЛР-200, весы технические ВСП-0,5\0,1-1,0. Лаборатория «Лаборатория испытания пластмасс» - оснащенная столами и стульями, рабочими местами, оборудованием: твердомер (БТШПС У 42), прибор по определению ПТР (ИИРТ-А), прибор по определению ПТР (ИИРТ-2), машина разрывная для испытания пластмасс (2166 P5). «Лаборатория отлива бумаги и картона», оснащенная столами и стульями, ра-</p>

	<p>бочими местами, специализированным оборудованием:</p> <ul style="list-style-type: none"> - весы электронные технические ВТЛ до 500 г.; - весы электронные технические ВТЛ до 5,0 кг; - листоотливной аппарат ЛА-М69; - листоотливной аппарат автоматический с 3-мя сушильными камерами RAPID-КОЕТНЕН; - лабораторный ролл на 4 л; - лабораторный ролл Valley на 16 л; - сушильная горка - 2шт.; - измеритель степени помола бумажной массы СР-2; - аппарат для измерения длины волокна СДВ; - флотационная установка; - лабораторные автоклавы АВК-4; - дезинтегратор; - аппарат для измельчения бумаги шредер FreLineFS707xd; - прибор для сушки бумаги лампами инфракрасного излучения УСБ-1; - вакуум-насос ВН-461 М; - вискозиметр Реотест 2; - компрессор "ФУБОГ" Ф-1; - компрессор МДУ-3; - компрессор Patriot PRO 5-260; - водяная баня LAZ-NIA тип IBK; - шаровая мельница VEB Leochtenban; - лабораторная гофрировальная машина ИТС-1201. - вискозиметр Реотест 2; - компрессор "ФУБОГ" Ф-1; - компрессор МДУ-3; - компрессор Patriot PRO 5-260; - водяная баня LAZ-NIA тип IBK; - шаровая мельница VEB Leochtenban; - лабораторная гофрировальная машина ИТС-1201. <p>«Лаборатория испытания бумаги и картона», оснащенная столами и стульями, рабочими местами, оборудованием:</p> <ul style="list-style-type: none"> - весы аналитические электронные; - влагомер, прибор для определения степени белизны лейкометр; - весы квадратные для определения веса 1 м кв. бумаги; - прибор для определения сопротивления бумаги раздиранию РВ;
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> - прибор для определения длины волокна ДПВ-3; - прибор для определения сопротивления на излом И-1-2; - прибор для определения гладкости бумаги Б-1; - прибор для определения воздухопроницаемости ВП-2; - прибор для определения сопротивления продавливанию ПТБ; - толщиномер ТНБ; - измеритель капиллярной впитываемости ОС; - нож НБ-1- 2 шт.; - спектрофотометр-калибратор, X-RiteColorMunki Photo; - кондиционер Elenberg; - термостатический сушильный шкаф ТСШ; - разрывная машина РМБ-30-2М; - машина испытательная универсальная ИР-5081.
Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное столами и стульями; компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационной образовательной среде УГЛТУ.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования, химикатов.