

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.О.17 – МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ В ПОЛИГРАФИЧЕСКОМ И УПАКОВОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Направление подготовки 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства

Направленность (профиль) – «Технология и дизайн упаковочного производства»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 5 (180)


г. Екатеринбург, 2023

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

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры *технологий целлюлозно-бумажных производств и переработки полимеров* (протокол № 9 от « 01 » 03 2023 года).

Зав. кафедрой  / А.В. Вураско /

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией химико-технологического института (протокол № 4 от « 10 » 03 2023 года).

Председатель методической комиссии ХТИ  / И.Г. Перова /

Рабочая программа утверждена директором химико-технологического института

Директор ХТИ  / И.Г. Перова /

« 10 » 03 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.....	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	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	7
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	7
5.2. Содержание занятий лекционного типа	8
2. Полимерные материалы	8
3. Основные компоненты печатных красок	8
4. Органические растворители. Масла.....	9
6. Древесина и ее свойства. Фанера	9
7. Стекло	9
8. Текстиль.....	9
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа.....	10
5.4. Детализация самостоятельной работы.....	10
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	13
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	13
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	14
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций.....	16
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	17
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	17
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления	17
образовательного процесса по дисциплине.....	18

1. Общие положения

Дисциплина «Материаловедение в полиграфическом и упаковочном производстве» относится к обязательной части блока 1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 29.03.03 – Технология полиграфического и упаковочного производства (профиль – Технология и дизайн упаковочного производства).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Материаловедение в полиграфическом и упаковочном 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 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства (уровень бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 960 от 22.09.2017;

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства (профиль – Технология и дизайн упаковочного производства), подготовки бакалавров по очной и заочной формам обучения, одобренный 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 29.03.03 – Технология полиграфического и упаковочного производства (профиль – Технология и дизайн упаковочного производства) 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 у обучающихся знаний о строении и свойствах основных современных полиграфических и упаковочных материалов, о явлениях, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации, о взаимосвязи между эксплуатационными свойствами, качеством и структурой материалов, о тенденциях в области разработки новых материалов, освещение вопросов экологии и ресурсосбережения, а также привитие навыков и умений исследования, определения, испытания и выбора данных материалов в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- Формирование знаний об особенностях структуры, свойствах и разнообразии полимерных материалов, применяемых в упаковке и полиграфии. Формирование понимания взаимосвязи структуры полимеров с эксплуатационными свойствами.

- Освещение состава и свойств компонентов печатных красок, сведений о применяемых растворителях и маслах.

- Знакомство студентов с основными металлами и их сплавами и их использованием в полиграфии и упаковке.
- Информирование о материалах на основе древесины, стекла и текстиля, применяемых для производства тары и упаковки.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-5 Способен реализовывать технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** строение и свойства полиграфических и упаковочных материалов; современные способы получения бумаги, картона и пленок, состав красок, тонеров и других материалов, их эксплуатационные свойства, взаимосвязь между строением и свойствами материалов, современные тенденции в создании и производстве новых материалов; влияние свойств материалов на ресурсосбережение и эффективность технологических процессов, качество выпускаемой продукции.

- **уметь:** определять основные свойства материалов, используемых в производстве книг, газет, журналов, упаковки и другой продукции, их соответствие требованиям стандартов и технических условий; оценивать влияние этих свойств на показатели качества продукции;

- **владеть навыками:** использования основных методов испытаний и входного контроля материалов, рационального их выбора для производства изделий и эффективного осуществления технологических процессов;

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 общекультурных, общепрофессиональных 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	2	3	4
1.	Процессы упаковочного производства	Тара и ее производство	Конструирование и дизайн тары
2.	Химия и физика высокомолекулярных соединений		Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))
3.			Технология упаковочного 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	заочная форма
Контактная работа с преподавателем*:	52,35	10,35
лекции (Л)	18	4
практические занятия (ПЗ)	34	6
лабораторные работы (ЛР)		-
иные виды контактной работы	0,35	0,35
Самостоятельная работа обучающихся:	127,65	169,65
изучение теоретического курса	60	80
подготовка к текущему контролю	54	76
курсовая работа (курсовой проект)	-	-
подготовка к промежуточной аттестации	13,65	13,65
Вид промежуточной аттестации:	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость	5/180	

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1.Трудоемкость разделов дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Раздел 1. Введение. Основные понятия и определения	2	-	-	2	6
2	Раздел 2. Полимерные материалы	2	8	-	10	16
3	Раздел 3. Основные компоненты печатных красок	4	4	-	8	16
4	Раздел 4. Органические растворители	2	6	-	8	16
5	Раздел 5. Металлы и их свойства	2	-	-	2	12
6	Раздел 6. Древесина и ее свойства	2	8	-	10	16
7	Раздел 7. Стекло	2	4	-	6	16
8	Раздел 8. Текстиль	2	4	-	6	16
Итого по разделам:		18	34	-	52	114
Промежуточная аттестация		-	-	-	0,35	13,65
Курсовая работа (курсовой проект)		-	-	-	-	-
Всего		180				

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Раздел 1. Введение. Основные понятия и определения	0,5	-	-	0,5	10
2	Раздел 2. Полимерные материалы	0,5	4	-	4,5	25
3	Раздел 3. Основные компоненты печатных красок	0,5	-	-	0,5	25
4	Раздел 4. Органические растворители	0,5	2	-	2,5	20
5	Раздел 5. Металлы и их свойства	0,5	-	-	0,5	16
6	Раздел 6. Древесина и ее свойства	0,5	-	-	0,5	20
7	Раздел 7. Стекло	0,5	-	-	0,5	20
8	Раздел 8. Текстиль	0,5	-	-	0,5	20
Итого по разделам:		4	6	-	10	156

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	Промежуточная аттестация	-	-	-	0,35	13,65
	Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-	-	-
	Всего				180	

5.2. Содержание занятий лекционного типа

1. Введение в курс «Материаловедение в полиграфическом и упаковочном производстве»

Цель и задачи дисциплины. Содержание дисциплины. Методология изучения дисциплины.

1.1. Основные понятия и определения.

1.2. Разделы материаловедения и связанные с ними технологии

Значение и общая характеристика материалов. Общие понятия и классификация материалов. Понятие об основных и вспомогательных материалах. Разнообразие материалов, применяемых в полиграфической и упаковочной промышленности, единство требований к ним. Свойства физические, технологические, потребительские.

Развитие производства материалов на основе достижений химии и химической промышленности с широким использованием полимерных материалов. Экономия природного сырья, сохранение окружающей среды и предотвращение загрязнений.

2. Полимерные материалы

2.1. Общие сведения о полимерных материалах

Классификация полимеров. Взаимосвязь строения и свойств полимеров. Значение полимеров для полиграфического и упаковочного производства. Основные группы полимеров, используемые в полиграфии и их свойства.

2.2. Пленочные полимерные материалы

2.3. Фотополимеризующиеся композиции

Виды и основные свойства фотополимеров. Основные химические реакции, протекающие при фотополимеризации. Основные компоненты копировальных слоев. Фотополимеры для оригинальных типографских и флексографских форм. УФ-отверждаемые связующие для печатных красок. Фотополимерные композиции в качестве материалов для отделки готовой печатной продукции.

2.4. Резиновые материалы

Общие сведения, состав и классификация резин. Резины общего назначения. Использование резин в полиграфии. Специфические требования к резинам, используемым в полиграфии. Офсетные резинотканевые полотна: строение, свойства, ассортимент. Резина в качестве материала для изготовления красочных и увлажняющих валиков. Другие эластомеры, применяемые для этих целей. Их сравнительная характеристика.

2.5. Клеящие материалы и герметики

Общие сведения о клеях, состав и их классификация. Основные положения теории склеивания. Свойства клеевых соединений. Синтетические полимеры в качестве клеящих веществ. Понятие о дисперсионных клеях. Клеи растительного и животного происхождения. Неорганические клеи. Резиновые клеи. Понятия о герметиках.

3. Основные компоненты печатных красок

3.1. Красящие вещества

Краски для печати: плоской, глубокой, флексопечати, высокой, трафаретной, струйной. Тонеры и специальные краски. Пигменты. Производство красок.

3.2. Связующие печатных красок

Типы связующих. Компоненты связующих. Модифицированные высыхающие масла, невысыхающие масла. Смолы: модифицированные, натуральные и синтетические.

3.3. Лакокрасочные материалы

3.3. Функциональные добавки лакокрасочных материалов

Пластификаторы, воски, смачиватели, противоотмарочные вещества и вещества снижающие липкость краски, загустители, антиоксиданты, пеногасители для водных красок.

4. Органические растворители. Масла

4.1. Органические растворители

Общие сведения о растворителях и разбавителях и их применении. Свойства органических растворителей и методы их испытаний. Требования к органическим растворителям для производства печатных красок. Классификация органических растворителей и их использование в полиграфии.

4.2. Масла

Нефтяные масла и смазочные материалы. Требования к смазочным маслам. Пластические смазки. Использование нефтяных масел в полиграфии. Растительные масла, натуральные и алкидные олифы, алкидные смолы и их применение.

5. Металлы и их свойства 5.1. Металлы и их свойства

Строение металлов. Типы кристаллических решеток. Понятие о первичной кристаллизации. Пластическая деформации и рекристаллизация металлов. Механические свойства металлов и их изменения при деформировании. Методы контроля механических свойств металлов.

5.2. Сплавы и их свойства

Природа сплавов. Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Диаграммы фазового равновесия. Принципы построения двойных диаграмм. Двойные сплавы. Зависимость между видом диаграммы состояний и свойствами сплавов.

5.3. Металлы и сплавы, применяемые в технологиях полиграфии и упаковки

Алюминий и сплавы на его основе. Основные свойства алюминия. Классификация алюминиевых сплавов. Термическая обработка алюминиевых сплавов.

Медь и сплавы на ее основе. Основные свойства, ассортимент, применение.

Железо и сплавы на его основе. Диаграмма состояния сплавов системы железо-углерод. Классификация и маркировка сталей. Конструкционные стали и сплавы. Чугуны. Основы рационального выбора стали и методов упрочнения деталей машин. Инструментальные стали.

6. Древесина и ее свойства. Фанера

6.1. Свойства древесины, как упаковочного материала. Физико-механические свойства древесины. Пороки древесины.

6.2. Фанера, шпон, доска. Сравнительная характеристика состава и свойств.

7. Стекло

7.1. Сырье для производства стекла Виды стекол.

7.2. Свойства стекла . Влияние оксидов на химические свойства и цветность стекла.

8. Текстиль

8.1. Сырье для производства текстильной тары

8.2. Разновидности и свойства текстиля

8.3. Контроль качества текстильной тары

5.3. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебный план по дисциплине предусмотрены практических работ

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоёмкость, час	
			очное	заочное
1	<i>Раздел 2. Полимерные материалы. 2.5. Клеящие материалы и герметики</i>	Практическая работа	8	4
2	<i>Раздел 2. Полимерные материалы. 2.1. Взаимосвязь структуры и свойств полимеров</i>	Практическая работа	4	-
3	<i>Раздел 2. Полимерные материалы. 2.1. Общие сведения и свойства полимеров.</i>	Практическая работа	4	-
4	<i>Раздел 3. Основные компоненты печатных красок. 3.3 Лакокрасочные материалы</i>	Практическая работа	16	-
5	<i>Раздел 4. Органические растворители. Масла</i>	Практическая работа	16	2
6	<i>Раздел 6 Древесина и её свойства. Фанера..</i>	Практическая работа	16	-
7	<i>Раздел 7. Стекло</i>	Практическая работа	8	-
8	<i>Раздел 8. Текстиль</i>	Практическая работа	16	
Итого:			34	6

5.4. Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоёмкость, час	
			очная	заочная
1	Раздел 1. Введение. Основные понятия и определения	Подготовка к опросу по темам практических работ и защите отчетных материалов	6	10
2	Раздел 2. Полимерные материалы	Подготовка к опросу по темам практических работ и защите отчетных материалов	16	25
3	Раздел 3. Основные компоненты печатных красок	Подготовка к опросу по темам практических работ и защите отчетных материалов	16	25
4	Раздел 4. Органические растворители	Подготовка к опросу по темам практических работ и защите отчетных материалов	16	20
5	Раздел 5. Металлы и их свойства	Подготовка к опросу по темам практических работ и защите отчетных материалов	12	16
6	Раздел 6. Древесина и ее свойства	Подготовка к опросу по темам практических работ и защите отчетных материалов	16	20
7	Раздел 7. Стекло	Подготовка к опросу	16	20

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
		по темам практических работ и защите отчетных материалов		
8	Раздел 8. Текстиль	Подготовка к опросу по темам практических работ и защите отчетных материалов	16	20
12	Подготовка к промежуточной аттестации	Изучение лекционного материала, литературных источников в соответствии с тематикой	13,65	13,65
Итого:			127,65	169,65

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

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<i>Основная учебная литература</i>			
1	Вураско А.В. Основы полиграфического и упаковочного производства. Курс лекций: учеб. пособие / Уральский гос. лесотехн. университет. г. Екатеринбург, 2014. - 180 с.	2014	10
2	Мочалова, Е.Н. Материаловедение и основы полиграфического и упаковочного производств : учебное пособие / Е.Н. Мочалова, Л.Р. Мусина ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 148 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560898 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-2227-1. – Текст : электронный.	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<i>Дополнительная учебная литература</i>			
3	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
4	Технические свойства полимерных материалов : учебно-справочное пособие / В. К. Крыжановский [и др.] ; под ред. В. К. Крыжановского. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Санкт-Петербург : Профессия, 2007. - 240 с. : ил. - Библиогр.: с. 187. - ISBN 5-93913-093-3	2007	15

5	Производство упаковки из ПЭТ [Текст] = PET Packaging Technology / Б. Блэйкбороу [и др.] ; ред.: Д. Брукс, Д. Джайлз ; пер. с англ. под ред. О. Ю. Сабсая. - Санкт-Петербург : Профессия, 2006. - 368 с. : ил. - Парал. тит. англ. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5-93913-110-7. - ISBN 1-84127-222-1	2006	16
6	Кулезнев, Валерий Николаевич. Химия и физика полимеров : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Химическая технология высокомолекулярных соединений и полимерных материалов" / В. Н. Кулезнев, В. А. Шершнев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : КолосС, 2007. - 367 с. : ил. - (Для высшей школы). - Библиогр. в конце частей. - ISBN 978-5-9532-0466-8 : 300.00 р. - Текст : непосредственный.	2007	46
7	Семчиков, Юрий Денисович. Высокомолекулярные соединения [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 011000 "Химия" и направлению 510500 "Химия" / Ю. Д. Семчиков. - 5-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 368 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Библиогр.: с. 363 (12 назв.). - ISBN 978-5-7695-7071-1	2010	10
8	Выдрина, Татьяна Степановна. Материаловедение в полиграфическом и упаковочном производстве : [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторного практикума по дисциплине "Материаловедение в полиграфическом и упаковочном производстве" для обучающихся по направлению 29.03.03 "Технология полиграфического и упаковочного производства" очной и заочной форм обучения / Т. С. Выдрина, А. В. Вураско ; Урал. гос. лесотехн. ун-т, Каф. технологии целлюлозно-бумажных производств и переработки полимеров. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2017. - 42 с. : ил. - URL: http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/6605 .	2017	Электронный архив УГЛТУ

*- 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 «ТЕХНОРМАТИВ». – Режим доступа:

<https://www.technormativ.ru/>;

2. Научная электронная библиотека eLibrary. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/> .

3. База данных по химическим веществам. – Режим доступа: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

Нормативно-правовые акты

1. «Конституция Российской Федерации» (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020). – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/

2. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7-ФЗ (ред. от 30.12.2020). С изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021. – Режим доступа: <https://demo.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&ts=51460506304105653232087527&cacheid=618FE8A01F3CE2A2127C47EF7B50C3B2&mode=splus&base=RZR&n=357154&rnd=61BB4DBBDBB4934B5196112E78BCA831#1ylrpozekjs>

3. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ (ред. от 07.04.2020). С изм. и доп., вступ. в силу с 14.06.2020. – Режим доступа:

<https://demo.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&ts=211626294608152263367298476&cacheid=4C3CCAF5034C6A2E2E4FEA685E43BD91&mode=splus&base=RZR&n=340343&rnd=61BB4DBBDBB4934B5196112E78BCA831#77nt098coio>.

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
ОПК-5 Способен реализовывать технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	Промежуточный контроль: контрольные вопросы экзамена Текущий контроль: опрос, защита отчетных материалов по практическим работам.

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

Критерии оценивания опросов и защиты отчетных материалов по практическим работам (текущий контроль формирования компетенций ОПК-5)

Отлично: работа выполнена в срок; оформление, выводы по практической работе, правильность расчетов и химические реакции образцовые; задание выполнено самостоятельно. Обучающийся правильно ответил на все вопросы при защите практической работы.

Хорошо: работа выполнена в срок; оформление, выводы по практической работе образцовые; в расчетах и химических реакциях нет грубых ошибок. Обучающийся при защите практической работы правильно ответил на все вопросы с помощью преподавателя.

Удовлетворительно: работа выполнена с нарушением графика; в оформлении, расчетах есть недостатки; задача выполнена самостоятельно. Обучающийся при защите отчета ответил не на все вопросы.

Неудовлетворительно: оформление работы не соответствует требованиям; не выполнены или не правильно выполнены расчеты, в химической реакции имеются грубые ошибки.

Критерии оценивания на экзамене (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-5)

«5» (отлично): обучающийся уверенно демонстрирует прочные и осознанные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

«4» (хорошо): обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, понимает суть поставленных вопросов, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

«3» (удовлетворительно): обучающийся демонстрирует нетвердые теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательностью изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем. Отказывается отвечать на поставленные 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

Вопросы для опроса (Текущий контроль)

1. Цель дисциплины, требования к упаковочным материалам; виды упаковочных материалов.
2. Структурные, физико-химические характеристики полимеров, оказывающие влияние на свойства полимерной упаковки.
3. Барьерные и оптические свойства полимеров. Связь данных свойств со структурой полимеров.
4. Релаксационный характер эксплуатационных свойств полимеров.
5. Основные полимеры для производства упаковки и их характеристика ПЭ, ПП).
6. Характеристика свойств ПВХ, ПС и их сополимеров.
7. Характеристика свойств полиэтилентерефталата (ПЭТ), поликарбоната (ПК), полиамидов (ПА) и др. полимеров.
8. Резиновые материалы, их разновидности, свойства и применение в упаковке и полиграфии.
9. Добавки в полимеры; их виды и назначение.
10. Состав связующих для печатных красок. Виды пленкообразователей и растворителей.
11. Способы закрепления связующих на подложке. Окси- и фотополимеризующие связующие и их представители.
12. Оптические свойства красок. Субтрактивный способ формирования цвета.
13. Реологические свойства красок. Тиксотропия и липкость.
14. Требования к свойствам красок для разных способов печати.
15. Функциональные добавки в печатные краски (увлажняющие, ПАВы, корректирующие и др.).

16. Лакокрасочные материалы. Виды пленкообразователей и растворителей для основных видов лаков.
17. Состав и теории адгезии клеевых материалов.
18. Упаковка на основе металлов и сплавов. Особенности тары из алюминия и жести.
19. Породы древесины, используемые для производства тары.
20. Структура и свойства стекла и кремнезема.
21. Сырье и состав тарных стекол.
22. Влияние состава и добавок стекла на цветность и др. свойства тарных стекол.

Контрольные вопросы для экзамена (промежуточный контроль)

1. Структурные, физико-химические характеристики полимеров, оказывающие влияние на свойства полимерной упаковки.
2. Физические состояния аморфных, кристаллических и сетчатых полимеров. Условия переработки и эксплуатации данных полимеров.
3. Деформационно-прочностные свойства аморфных, кристаллических и сетчатых полимеров. Условия эксплуатации полимеров в качестве конструкционной или эластичной упаковки и тары.
4. Теплофизические свойства полимеров: теплоемкость, теплопроводность, тепловое расширение и др.
5. Барьерные и оптические свойства полимеров. Связь данных свойств со структурой полимеров.
6. Реологические свойства полимеров. Влияние текучести (ПТР) расплавов на тип изготавливаемой упаковки.
7. Релаксационный характер эксплуатационных свойств полимеров.
8. Основные полимеры для производства упаковки и их характеристика ПЭ, ПП).
9. Характеристика свойств ПВХ, ПС и их сополимеров.
10. Характеристика свойств полиэтилентерефталата (ПЭТ), поликарбоната (ПК), полиамидов (ПА) и др. полимеров.
11. Резиновые материалы, их разновидности, свойства и применение в упаковке и полиграфии.
12. Добавки в полимеры; их виды и назначение.
13. Компоненты печатных красок. Пигменты, их виды и свойства.
14. Состав связующих для печатных красок. Виды пленкообразователей и растворителей.
15. Способы закрепления связующих на подложке. Окси- и фотополимеризующиеся связующие и их представители.
16. Оптические свойства красок. Субтрактивный способ формирования цвета.
17. Реологические свойства красок. Тиксотропия и липкость.
18. Требования к свойствам красок для разных способов печати.
19. Функциональные добавки в печатные краски (увлажняющие, ПАВы, корректирующие и др.).
20. Лакокрасочные материалы. Виды пленкообразователей и растворителей для основных видов лаков.
21. Состав и теории адгезии клеевых материалов.
22. Классификация, свойства и представители разных видов клеев.
23. Упаковка на основе металлов и сплавов. Особенности тары из алюминия и жести.
24. Породы древесины, используемые для производства тары.
25. Пороки строения древесины.
26. Эксплуатационные свойства древесины.
27. Структура и свойства стекла и кремнезема.
28. Сырье и состав тарных стекол.

29. Эксплуатационные свойства стекол.
 30. Гидролитическая и химическая стойкость стекол.
 31. Влияние состава и добавок стекла на цветность и др. свойства тарных стекол.

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 использовать документацию в процессе производства упаковки. Способен реализовать технические решения. Проводить измерения, обрабатывать экспериментальные данные, наблюдать и корректировать параметры технологических процессов. Выбирать соединения, вещества и материалы для производства полиграфической и упаковочной промышленности.</p>
Базовый	хорошо	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся демонстрирует способность использовать документацию в процессе производства упаковки. Способен реализовать технические решения. Проводить измерения, обрабатывать экспериментальные данные, наблюдать и корректировать параметры технологических процессов. Выбирать соединения, вещества и материалы для производства полиграфической и упаковочной промышленности при незначительной коррекции преподавателя.</p>
Пороговый	удовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся способен под руководством использовать документацию в процессе производства упаковки. Проводить измерения, обрабатывать экспериментальные данные, наблюдать. Выбирать соединения, вещества и материалы для производства полиграфической и упаковочной промышленности.</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 может использовать документацию в процессе производства упаковки, Не знает</p>

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		как проводить измерения, обрабатывать экспериментальные данные.

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа выполняется 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 и магистрантов).

Самостоятельная работа бакалавров в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов.

Формы самостоятельной работы бакалавров разнообразны. Они включают в себя:

- знакомство с изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

В процессе изучения дисциплины «Материаловедение в полиграфическом и упаковочном производстве» бакалаврами направления 29.03.03 «Технология полиграфического и упаковочного производства» *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, лабораторным и практическим работам) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- подготовка к экзамену.

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 УГЛУТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;

- операционная система Astra Linux Special Edition;

– пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛУТУ 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.

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
Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Столы, стулья, рабочее место, оснащенное компьютером с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду, а также: экран, проектор, маркерная доска, 2 стеллажа для книг, стенд охраны труда и техники безопасности.
Помещение для лабораторных занятий	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).
Помещения для самостоятельной работы	Столы, стулья, экран, проектор. Рабочие места студентов, оснащены компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования