

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.ДВ.02.02 ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ И КОМПОЗИТОВ

Направление подготовки 18.04.01 Химическая технология

Направленность (профиль) – «Технологии целлюлозно-бумажного производства»

Квалификация – магистр

Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144)

г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: д.т.н., профессор  /В.Г. Бурьиндин/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологий целлюлозно-бумажных производств и переработки полимеров (протокол № 7 от «03» февраля 2021 года).

Зав. кафедрой  /А.В. Вураско/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией химико-технологического института (протокол № 4 от «03» февраля 2021 года).

Председатель методической комиссии ХТИ  /И.Г. Перова/

Рабочая программа утверждена директором химико-технологического института

Директор ХТИ  / И.Г. Перова /

«03» февраля 2021 года

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	7
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	7
Заочная форма обучения	7
Очная форма обучения	7
5.2. Содержание занятий лекционного типа	8
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	11
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	12
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	13
7.4. Соответствие оценки уровню сформированности компетенций	14
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	15
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	16
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16

1. Общие положения

Дисциплина «**Повышение эксплуатационных свойств полимерных материалов и композитов**» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 18.04.01 – Химическая технология (профиль – Технологии целлюлозно-бумажных производств).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «**Повышение эксплуатационных свойств полимерных материалов и композитов**» 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 18.04.01 «Химическая технология» (уровень магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 1494 от 21.11.2014;

– Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 18.04.01 – Химическая технология (профиль – Технологии целлюлозно-бумажных производств), подготовки магистров по очной и заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол № 6 от 20.06.2019).

Обучение по образовательной программе 18.04.01 – Химическая технология (профиль – «Технологии целлюлозно-бумажных производств») осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель дисциплины – формирование теоретических знаний и практических навыков организации высокотехнологичного производства изделий из полимеров и полимерных композитов, с учетом комплексного использования сырья, технологических нормативов расхода сырья и утилизации отходов производства.

Задачи дисциплины:

- формировать у обучающихся практические навыки по изучению технологических и эксплуатационных свойств полимерных материалов, оценке качества изделий из них;

- участвовать в разработке и внедрении новых технологических процессов и оборудования;

- формировать у обучающихся основы теоретических знаний в области технологии переработки полимерных материалов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- **ОПК-5.** Готовность к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.

- **ПК-4.** Готовность к решению профессиональных производственных задач – контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических норма-

тивов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки.

- **ПК-5.** Готовность к совершенствованию технологического процесса – разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

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

– требования к качеству исходных материалов (сырья и основных материалов, вспомогательных материалов, тары и тарных материалов);

– физико-химические и механические свойства композиционных и полимерных материалов и технологии их производства;

– требования, предъявляемые к готовым полимерным материалам, их параметры;

– технологические процессы, используемые для производства полимерных материалов;

– параметры технологического процесса получения композиционных материалов;

– устройство основного оборудования, используемого в производстве, и принципы его работы;

– методы и средства контроля технологических процессов производств полимерных материалов;

– базовые технологические процессы и технологическое оборудование, используемое в производстве полимерных материалов.

уметь:

– определять технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции;

– вести учет расхода сырья и основных материалов;

– разрабатывать мероприятия по предупреждению брака и ликвидации причин брака;

– организовывать внедрение разработанных технических решений и выполненных разработок;

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

Владеть навыками:

– входного контроля сырья и вспомогательных материалов производства полимерных и композиционных материалов;

– выходного контроля продукции на соответствие требованиям заказчика;

– организации поверки оборудования производства полимерных и композиционных материалов.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам по выбору в части, формируемой участниками образовательных отношений, что означает формирование в процессе обучения у магистранта основных 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
Современные проблемы науки и техники	Применение химических волокон для производства бумаги	Производственная практика (преддипломная)
Современные технологии и оборудование		Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе и технологической)		

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*:	54	18
лекции (Л)	10	4
практические занятия (ПЗ)	12	8
лабораторные работы (ЛР)	32	6
иные виды контактной работы		
Самостоятельная работа обучающихся:	90	126
изучение теоретического курса	27	50
подготовка к текущему контролю	27	67
подготовка к промежуточной аттестации	36	9
Вид промежуточной аттестации:	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость, з.е./ часы	4/144	4/144

*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 УГЛУ 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

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа	
1	Введение. Принципы и направления повышения эксплуатационных свойств полимерных материалов и композитов	1	2	2	5	25	
2	Технологические методы повышения эксплуатационных свойств изделий из полимерных материалов и композитов	1	0	0	1	25	
3	Выбор компатибилизаторов, наполнителей и полимерных смесей при модификации полимерных материалов для улучшения эксплуатационных свойств изделий	1	4	0	5	35	
4	Повышение эксплуатационных свойств древесно-полимерных композитов	1	2	4	7	32	
Итого по разделам:		4	8	6	18,0	117	
Промежуточная аттестация		х	х	х		9	
Всего						144	

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение. Принципы и направления повышения эксплуатационных свойств полимерных материалов и композитов	2	4	8	14	14
2	Технологические методы повышения эксплуатационных свойств изделий из полимерных материалов и ком-	2	2	8	12	12

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	позитов					
3	Выбор компатибилизаторов, наполнителей и полимерных смесей при модификации полимерных материалов для улучшения эксплуатационных свойств изделий	2	4	8	14	14
4	Повышение эксплуатационных свойств древесно-полимерных композитов	4	2	8	14	14
Итого по разделам:		10	12	32	54,0	54
Промежуточная аттестация		х	х	х		36
Всего		144				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Раздел 1. Введение. Принципы и направления повышения эксплуатационных свойств полимерных материалов и композитов

Рассматриваются цель и роль изучения дисциплины в подготовке магистрантов, современные тенденции и направления повышения качества полимерных материалов и композитов.

Раздел 2. Технологические методы повышения эксплуатационных свойств изделий из полимерных материалов и композитов

Оптимизационное регулирование технологических параметров при формовании изделий для целевого улучшения эксплуатационных свойств полимерных материалов. Рассматриваются специальные современные технологии и оборудование литья под давлением изделий из термопластичных полимерных материалов.

Раздел 3. Выбор компатибилизаторов, наполнителей и полимерных смесей при модификации полимерных материалов для улучшения эксплуатационных свойств изделий.

Рассматриваются влияние структуры волокнистого наполнителя на макроструктуру и физико-механические свойства высоконаполненных армированных полимерных композитов, технологические методы регулирования макроструктуры при формовании высоконагруженных изделий при эксплуатации.

Раздел 4. Повышение эксплуатационных свойств древесно-полимерных композитов

Рассматриваются основные направления и технологические методы повышения физико-механических свойств изделий из древесно-полимерных композитов для конкретных условий эксплуатации.

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические и лабораторные занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Введение. Принципы и направления повышения эксплуатационных свойств полимерных материалов и композитов	практическая работа	4	2
		лабораторная работа	8	2
2	Технологические методы повышения эксплуатационных свойств изделий из полимерных материалов и композитов	практическая работа	2	0
		лабораторная работа	8	0
3	Выбор компатибилизаторов, наполнителей и полимерных смесей при модификации полимерных материалов для улучшения эксплуатационных свойств изделий	практическая работа	4	4
		лабораторная работа	8	0
4	Повышение эксплуатационных свойств древесно-полимерных композитов	практическая работа	2	2
		лабораторная работа	8	4
Итого часов:			44	14

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Введение. Принципы и направления повышения эксплуатационных свойств полимерных материалов и композитов	подготовка к опросу по теме лабораторной и практической работы; защита отчетных материалов; подготовка к текущему контролю	14	25
2	Технологические методы повышения эксплуатационных свойств изделий из полимерных материалов и композитов	подготовка к опросу по теме лабораторной и практической работы; защита отчетных материалов; подготовка к текущему контролю	12	25
3	Выбор компатибилизаторов, наполнителей и полимерных смесей при модификации полимерных материалов для улучшения эксплуатационных свойств изделий	подготовка к опросу по теме лабораторной и практической работы; защита отчетных материалов; подготовка к текущему контролю	14	35
4	Повышение эксплуатационных свойств древесно-полимерных композитов	подготовка к опросу по теме лабораторной и практической работы; защита отчетных материалов; подготовка реферата (доклад, презентация); подготовка к текущему контролю	14	32
5	Подготовка к промежуточной аттестации	изучение лекционного материала, литературных источников в соответствии с тематикой	36	9

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
Итого:			90	126

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

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<i>Основная литература</i>			
1	Технология получения полимерных пленок специального назначения и методы исследования их свойств : учебное пособие / А.Н. Садова, Л.А. Бударина, В.Н. Серова, А.Е. Заикин ; под ред. О.В. Стоянова ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2014. – 182 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428132 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1615-7. – Текст : электронный.	2014	доступ при входе по логину и паролю*
<i>Дополнительная литература</i>			
2	Компьютерное моделирование и конструирование наполненных композиций : монография / . – Новосибирск : Издательство Сибирского отделения Российской Академии Наук, 2015. – 262 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467677 . – ISBN 978-5-7692-1434-9. – Текст : электронный.	2015	доступ при входе по логину и паролю*
3	Иржак, В. И. Структура и свойства полимерных материалов : учебное пособие / В. И. Иржак. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-3752-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/123663 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	доступ при входе по логину и паролю*
4	Биоразлагаемые полимерные смеси и композиты из возобновляемых источников = Biodegradable polymer blends and composites from renewable resources / под ред. Лонг Ю ; пер. с англ. под ред. В. Н. Кулезнева. - Санкт-Петербург : Научные основы и технологии, 2014. - 464 с. : ил. - Парал. тит. англ.	2014	5

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

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

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>

Профессиональные базы данных

1. Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика - Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
2. Научная электронная библиотека elibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/> .
3. Экономический портал (<https://institutions.com/>);
4. Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>);
5. Информационная база данных химических формул <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> ;

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
- ОПК-5. Готовность к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.	Промежуточный контроль: вопросы к экзамену Текущий контроль: опрос по теме лабораторной и практической работы; защита отчетных материалов;
- ПК-4. Готовность к решению профессиональных производственных задач – контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки.	Промежуточный контроль: вопросы к экзамену Текущий контроль: опрос по теме лабораторной и практической работы; защита отчетных материалов
- ПК-5. Готовность к совершенствованию технологического процесса – разработке мероприятий по комплексному ис-	Промежуточный контроль: вопросы к экзамену Текущий контроль:

<p>пользованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению.</p>	<p>опрос по теме лабораторной и практической работы; защита отчетных материалов;</p>
---	--

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

Критерии оценивания устного ответа на экзамене (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-1, ПК-4, ПК-5)

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 магистрантом 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 магистрантом 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 - магистрант 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 занятии.

Критерии оценивания устного ответа по темам практических и лабораторных заданий (текущий контроль формирования компетенций ОПК-1, ПК-4, ПК-5):

Отлично - выполнены все задания, магистрант четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

Хорошо - выполнены все задания, магистрант с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

Удовлетворительно - выполнены все задания с замечаниями, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Неудовлетворительно - магистрант не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания защиты отчетных материалов по теме лабораторной и практической работы (текущий контроль формирования компетенций ОПК-1, ПК-4, ПК-5):

Зачтено: работа выполнена в срок; оформление и содержательная часть отчета образцовые; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; в отчете приведен аргументированный вывод в соответствии с поставленной целью и задачами, правильно выполнены все задания, дана критическая оцен-

ка полученным результатам; даны правильные ответы на дополнительные вопросы по изучаемой теме.

Зачтено: работа выполнена в срок; в оформлении отчета и его содержательной части нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; в отчете приведен аргументированный вывод в соответствии с поставленной целью и задачами, выполнены все задания, дана оценка полученным результатам, магистрант с небольшими ошибками ответил на все дополнительные вопросы.

Зачтено: работа выполнена с нарушением графика; в оформлении, содержательной части отчета есть недостатки; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения; в отчете приведен вывод в соответствии с поставленной целью и задачами, задания выполнены с некоторыми ошибками и имеют замечания, магистрант ответил на дополнительные вопросы с помощью наводящих вопросов преподавателя.

Не зачтено: оформление отчета не соответствует требованиям; отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения; в отчете приведен вывод в не соответствующий поставленной цели и задачам, задания выполнены с ошибками, магистрант не ответил на дополнительные вопросы даже с помощью наводящих вопросов преподавателя и не смог защитить отчет.

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

Контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль)

1. Дисперсные наполнители (характеристика и свойства)
2. Волокнистые наполнители (характеристика и свойства)
3. Влияние наполнителей на физико-механические свойства полимерных композиционных материалов
4. Добавки для создания полимерных композиционных материалов
5. Компатилизаторы: свойства и назначения
6. Аппреты: свойства и назначение
7. Пластификаторы: свойства и назначение
8. Влияние ориентации волокнистого наполнителя на физико-механические свойства полимерных композиционных материалов.

Задания для практических занятий (текущий контроль)

1. Получение полимерного композита из вторичных термопластов с различными видами дисперсного наполнителя методом экструзии
2. Компаундирование древесно-полимерных композиций модифицирующими добавками.
3. Методы расчета прочностных свойств полимерных композитов в зависимости от состава и свойств исходных компонентов

Задания для лабораторных занятий (текущий контроль)

1. Получение полимерного композита из вторичных термопластов с различными видами дисперсного наполнителя методом экструзии
2. Изучение влияния технологических параметров литья под давлением на свойства полимерного композита
3. Компаундирование древесно-полимерных композиций модифицирующими добавками.
4. Определение реологических и физико-механических свойств ДПК.

Перечень вопросов для опроса по лабораторным занятиям (текущий контроль)

1. Перечислите физико-механические свойства полимерных композитов, которые определяются в соответствии с ГОСТ.
2. Расскажите ход работы при определении прочности при статическом изгибе.
3. В каком случае для полимера необходимо определение показателя прочности при разрыве?
4. Перечислите последовательность операций подготовки образцов полимерного материала для испытаний.
5. Какие бывают виды образцов для испытаний по ГОСТ.
6. Расскажите ход работы при определении показателя модуля упругости.
7. Расскажите ход работы при определении относительного удлинения. В каких единицах измерения определяется данный показатель?

Перечень вопросов для опроса по практическим занятиям (текущий контроль)

1. Приведите формулы для определения размеров стеклянных волокон (по длине, диаметру, изменению диаметра по долине волокна).
2. Рассчитайте температуру применения базальтовых волокон в композиции с полимером в заданных условиях (работа по вариантам).
3. Рассчитайте расход полимерного волокна для изготовления 1 т готового композиционного материала.
4. Перечислите преимущества и недостатки волокнистых наполнителей.
5. Рассчитайте расход дисперсного наполнителя (работа по вариантам) для изготовления 1 т композиционного материала.
6. Как влияет ориентация волокон на свойства древесно-полимерных композитов?

7.4. Соответствие оценки уровню сформированности компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся самостоятельно способен организовывать высокотехнологичное производство изделий из полимеров и полимерных композитов, самостоятельно способен разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья с учетом технологических нормативов расхода сырья и утилизации отходов производства
Базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся способен организовывать высокотехнологичное производство изделий из полимеров и полимерных композитов, способен разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья с учетом технологических нормативов расхода сырья и утилизации отходов производства
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся может под руководством организовать высокотехнологичное производство изделий из полимеров и полимерных композитов, под руководством может разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья с учетом технологических нормативов расхода сырья и утилизации отходов производства
Низкий	неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не способен организовывать высокотехнологичное производство изделий из полимеров и полимерных композитов, не может разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья с учетом технологических нормативов расхода сырья и утилизации отходов производства

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов и магистрантов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов и магистрантов).

Самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов и магистрантов.

Формы самостоятельной работы магистрантов разнообразны. Они включают в себя:

- 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;

- написание рефератов по теме дисциплины;

- создание презентаций, докладов по выполняемому проекту;

- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;

- написание научных статей.

В процессе изучения дисциплины **«Повышение эксплуатационных свойств полимерных материалов и композитов»** магистрантами направления 18.04.01 основными видами самостоятельной работы являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выпол-

нение 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

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.

– практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы LMS MOODLE.

Практические занятия по дисциплине проводятся на основе существующих производственных технологических схем предприятий целлюлозно-бумажной и химической промышленности.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (планы производственных помещений, схемы размещения технологического оборудования, технологические 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, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат. ВУЗ";
- двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD.

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью

подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

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.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная столами и стульями. Демонстрационное мультимедийное оборудование: проектор, роутер, экран. Переносные: ноутбук; комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.
Помещение для лабораторных занятий	Специализированная лаборатория « Учебная лаборатория », оснащенная столами и стульями, рабочими местами, оборудованием: фотоколориметр КФК-2, сушильный шкаф SNOL, лабораторный мини-насос Laborport, 2 лабораторных рефрактометра RL-2, вискозиметры Оствальда ВПЖ-2, установка для анализа фенольных смол, прибор Догадкина для определения степени набухания полимеров, установки для получения полимеров эмульсионной полимеризацией, методом поликонденсации, вытяжные шкафы. «Лаборатория получения полимеров» - оснащенная столами и стульями, рабочими местами, оборудованием: 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	Переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проекторы, экраны, ноутбуки). Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования, химикатов.