

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет
Уральский лесотехнический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.13 НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ

специальность

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Составитель: кандидат технических наук, доцент

А.В. Савиновских

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе
методическим советом Уральского лесотехнического колледжа
(протокол №1 от 30 августа 2024 года)

Председатель методического совета



(подпись)

М.В. Чапаева

г. Екатеринбург, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина **ОПЦ.13 «Новые технологии и материалы»** является вариативной частью (Общепрофессиональный цикл) образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и использует межпредметные связи с дисциплинами:

ЕН.02 Общая и неорганическая химия

ОПЦ.02 Органическая химия

МДК.03.01 Организация лабораторно-производственной деятельности

МДК.01.03 Основы промышленной экологии

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	- осуществлять поиск современной научно-технической информации; - читать технологические схемы производств;	- современные и перспективные технологии формирования изделий из полимерных, композиционных и наноматериалов;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- осуществлять поиск современной научно-технической информации; по химической и биохимической переработке растительных материалов, наноматериалам и нанотехнологиям.	- взаимосвязь между структурой, составом и свойствами новых полимерных, композиционных и наноматериалов; - знать основные векторы развития химических технологий и производства материалов в ближайшем будущем и на перспективу;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	72
в т.ч.:	
теоретическое обучение	20
практические занятия	44
Самостоятельная работа	8
Промежуточная аттестация в форме* Зачет с оценкой (дифференцированный зачет).	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, час
Раздел 1. Введение в курс «Новые технологии и материалы»	Содержание учебного материала Лекции	6
	<i>1.1. Введение.</i> Цели и задачи дисциплины. Химическая технология как наука. Неорганическая и органическая химическая технология. История развития химических технологий.	2
	<i>1.2. Перспективные направления развития химической промышленности.</i> Тенденции развития отрасли. Повышение одновременно эффективности и экологичности химических производств. Развитие биохимической и ферментативной технологий.	2
	В том числе практических занятий	2
	Практическое занятие 1: «Терминология химических технологий»	2
Раздел 2. Полимерные и композиционные материалы	Содержание учебного материала Лекции	16
	<i>2.1. Перспективные методы и технологии переработки полимеров и композитов.</i> Определение терминов полимер и ВМС. Исторический очерк. Классификация полимеров. Сферы применения. Технологии получения и переработки. Перспективы.	2
	<i>2.2. Полимеры медицинского назначения. Типы полимеров в медицине.</i> Сферы применения. Импланты, протезы, филаменты. Критерии эффективности применения полимеров в сфере медицины. Технологии производства изделий медицинского назначения. Полимеры в фармацевтической промышленности.	2
	<i>2.3. Полимеры и композиты в аэрокосмической промышленности.</i> Требования к материалам применяемым в аэрокосмической отрасли. Преимущества и недостатки применения полимерных материалов. Виды полимеров, применяемых в отрасли. Технологии получения изделий из полимеров для аэрокосмической отрасли.	2
	<i>2.4. Биокompозиты.</i> Определение. Химическая природа биокompозитов. Состав. Способы получения и переработки в изделия. Биоразлагаемость. Применение. Перспективы.	2
	<i>2.5. Перспективные методы утилизации полимерных и композиционных отходов.</i> Утилизация, хранение и обращение с отходами. Законодательство в области обращения с отходами. Рециклинг и регенерация отходов. Вторичная и третичная переработка отходов.	4
	<i>2.6. Древесно-полимерные композиты.</i> Состав, свойства, способы получения. Направления применения, перспективы. Достоинства и недостатки в сравнении с ненаполненными полимерами.	2
	<i>2.7. Биоразлагаемые полимерные и композиционные материалы.</i> Понятие биоразлагаемости материала. Законодательная база. Условия биоразложения пластиков и факторы его ускоряющие. Биоразлагаемые пластики и композиты. Способы придания биоразлагаемости полимерным материалам. Способы определения биоразлагаемости материалов.	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, час
	В том числе практических занятий	44
	Практическое занятие 1: «Поиск научно-технической информации Springerlink»	2
	Практическое занятие 2: «Поиск научно-технической информации Sciencedirect»	4
	Практическое занятие 3: «Поиск научно-технической информации Google Scholar»	2
	Практическое занятие 4: «Поиск научно-технической информации ФИПС»	4
	Практическое занятие 5: «Поиск научно-технической информации eLIBRARY.RU»	2
	Практическое занятие 6: «Поиск научно-технической информации по современным материалам и защита сообщения»	8
	Практическое занятие 7 «Поиск научно-технической информации по современным материалам и защита сообщения»	8
	Практическое занятие 8: «Подготовка и выступление с докладом и презентацией»	8
	Практическое занятие 9: «Прохождения тестов по лекциям»	6
	Самостоятельная работа. Подготовка к докладу и презентации	8

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие следующих помещений:

Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, имеющая следующее оснащение: столы и стулья для обучающихся, проектор, экран, меловая доска.

Компьютерный класс для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, имеющая следующее оснащение: компьютеры, принтер, меловая доска.

В качестве помещений для самостоятельной работы обучающихся используется:

- читальный зал № 2 имеющий автоматизированные рабочие места для читателей с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду УГЛТУ, программное обеспечение общего назначения. Технология беспроводной локальной сети Wi-Fi.

Программное обеспечение:

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

- операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;

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

– пакет прикладных программ Р7-Офис.Профессиональный. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;

– антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Расширенный Russian Edition 2 year Educational Renewal License. Договор № 0436/3К от 20.09.2024. Срок с 24.09.2024 г. по 13.10.2026 г.;

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

– система видеоконференцсвязи Пруффми. Договор № №2576620-2/0120/24-ЕП-223-03 от 16.03.2024. Срок: с 16.03.2024 по 15.03.2025;

– 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

– приложение Apache JMeter (jmeter.apache.org) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, применяется согласно лицензии АРАСНЕ;

– программное обеспечение для автоматизации тестирования настольных, мобильных и веб-приложений Sahi – программное обеспечение с открытым исходным кодом Open source, выпущен под лицензией Apache License 2.0;

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1 Основные электронные издания (электронные ресурсы)

1. Люманов, Э. М. История науки и техники : учебное пособие для спо / Э. М. Люманов, Г. Ш. Ниметулаева. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-9419-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/221138> (дата обращения: 27.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ляпков, А. А. Полимерные аддитивные технологии / А. А. Ляпков, А. А. Троян. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 120 с. — ISBN 978-5-507-48773-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/362939> (дата обращения: 27.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Донских, С. А. Основы современного материаловедения : учебное пособие для средних профессиональных и высших учебных заведений : [16+] / С. А. Донских, В. Н. Сёмин ; под общ. ред. С. А. Донских. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. — 175 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571874>. — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-4499-0524-6. — DOI 10.23681/571874. — Текст : электронный.

2. Ким, В. С. Оборудование и инструменты для изготовления изделий из полимерных композитов. В 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. С. Ким, М. А. Шерышев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 301 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10579-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517955> (дата обращения: 27.11.2024).

3.2.3 Периодические издания

1. Научное творчество молодежи – лесному комплексу России : материалы XIX Всероссийской (национальной) научно-технической конференции студентов и аспирантов / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский государственный лесотехнический университет ; [ответственный за выпуск Л. В. Малютина]. — Екатеринбург, 2023. — 987 с. : ил. — ISBN 978-5-94984-815-9. — Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: - осуществлять поиск современной научно-технической информации; - читать технологические схемы производств; - осуществлять поиск современной научно-технической информации; по химической и биохимической переработке растительных материалов, наноматериалам и нанотехнологиям.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Зачет с оценкой: тестирование по лекционным темам
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: - современные и перспективные технологии формирования изделий из полимерных, композиционных и наноматериалов; - взаимосвязь между структурой, составом и свойствами новых полимерных, композиционных и наноматериалов; - знать основные векторы развития химических технологий и производства материалов в ближайшем будущем и на перспективу;	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для проведения промежуточной аттестации
ДИСЦИПЛИНА ОПЦ.13 НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ
для студентов
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 18.02.12 Технология аналитического контроля химических
соединений

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, осваивающих программу учебной дисциплины ОПЦ.13 Новые технологии и материалы.

ФОС включают контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации в соответствии с программой учебной дисциплины.

Оценочные средства (ОС) разделяются на средства проверки (контрольные задания), показатели выполнения, критерии оценки:

- средства проверки (контрольные задания) включают одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (деятельности), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить;
- показатели выполнения представляют собой формализованное описание оцениваемых основных (ключевых) параметров процесса (алгоритма) или результата деятельности;
- критерии оценки описывают правила определения численной или вербальной оценки при сравнении показателей выполнения с результатами (процесса или продукта) действий, демонстрируемых (полученных) аттестуемым.

2. Результаты освоения учебной дисциплины (модуля), подлежащие проверке.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

Знать:

- современные и перспективные технологии формирования изделий из полимерных, композиционных и наноматериалов;
- взаимосвязь между структурой, составом и свойствами новых полимерных, композиционных и наноматериалов;
- знать основные векторы развития химических технологий и производства материалов в ближайшем будущем и на перспективу;

Уметь:

- осуществлять поиск современной научно-технической информации;
- читать технологические схемы производств;
- осуществлять поиск современной научно-технической информации; по химической и биохимической переработке растительных материалов, наноматериалам и нанотехнологиям.

Общие и профессиональные компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

3. Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины

Формой промежуточной аттестации обучающихся является дифференцированный зачет, который проводится в сроки, установленные учебным планом и определяемые

календарным учебным графиком образовательного процесса, в форме: тестовый контроль
бланкового тестирования.

В ходе проведения **тестового контроля** у преподавателя должны быть следующие материалы:

- комплекты бланков тестирования в количестве, равном списочному составу группы (с запасом 2-3 комплекта);
- инструкция по заполнению бланков тестовых заданий;
- справочные материалы (если они необходимы по условиям тестирования);
- листы для черновиков.

В ходе проведения **тестового контроля** у обучающегося должны быть следующие материалы: ручка, простой карандаш, ластик, калькулятор (словарь иностранных слов и др.)

Время проведения теста не должно превышать 40 минут.

Критерии выставления оценок (тестирование)

При определении оценки знаний студентов во время тестирования преподаватели руководствуются следующими критериями:

- оценка 5 **"отлично"** выставляется студенту, давшему 85-100 % верных ответов;
- оценки 4 **"хорошо"** заслуживает студент, давший от 75 до 84 % верных ответов;
- оценка 3 **"удовлетворительно"** выставляется студенту, давшему от 60 до 74 % верных ответов.

Промежуточная аттестация – зачет с оценкой

(Фрагмент теста)

Полимеры, макромолекулы которых состоят из углеводородных групп и неорганических звеньев, называются ...

- Элементарноорганическими
- Органическими
- Неорганическими
- Атактичными
- Карбоцепными

К неорганическим полимерам относится ...

- Кварц
- Поваренная соль
- Полипропилен
- Силикон

К искусственным полимерам относится...

- нитрат целлюлозы
- каучук
- полипропилен
- полиэтилен

К природным полимерам не относится...

- целлулоид

- лигнин
- крахмал
- целлюлоза

Полимеры, которые после нагревания частично и необратимо разрушаются и не восстанавливают исходных свойств, это - ...

- Реактопласты
- Термопласты
- Эластомеры
- Эластопласты

Полимеры, способные при нагревании переходить в вязкотекучее состояние, а после охлаждения возвращающиеся в исходное состояние без потери физических свойств, - ...

- Реактопласты
- Термопласты
- Эластомеры
- Эластопласты

Полимерные материалы, которые в период формования изделий находятся в вязкотекучем или высокоэластичном состоянии, а при эксплуатации в стеклообразном или кристаллическом состоянии называют - ...

- Пластмассами
- Эластомерами
- Каучуками
- Эластопластами

На рисунке представлена схема процесса ...

- экструзии
- прессования
- литья под давлением
- вальцевания

К методам переработки термопластов не относится -...

- Ректификация
- Прессование
- Литье под давлением
- Экструзия

Добавки, препятствующие возгоранию полимерного материала - ...

- Антипирены
- Бициды
- Фотостабилизаторы
- Пластификаторы

К минеральным наполнителям не относится ...

- древесная мука
- тальк
- мел
- оксид титана

К преимуществам изделий из древесно-полимерных композитов (ДПК) по сравнению с изделиями из древесины не относится ...

- Негорючесть

- Высокая водостойкость
- Биостойкость
- Возможность вторичной переработки

Буква «т» в аббревиатуре ДПКт означает ...

- Термопластичный
- Терминальный
- Темпоральный
- Технический

Какой из перечисленных видов сырья не может служить наполнителем для термопластичных полимеров?

- Все могут
- Древесная мука
- Бумажные отходы
- Древесная стружка

Наиболее распространенным методом получения изделий из древесно-полимерных композитов является ...

- Экструзия
- Литье под давлением
- Прессование
- Каландрование

Наиболее распространенным методом получения изделий из древесно-полимерных композитов является ...

- Экструзия
- Литье под давлением
- Прессование
- Каландрование

Смешение компонентов древесно-полимерного композита осуществляется методом ...

- Экструзии
- Литья под давлением
- Прессования
- Каландрования

Добавки, препятствующие возгоранию полимерного материала - ...

- Антипирены
- Биоциды
- Фотостабилизаторы
- Пластификаторы

К минеральным наполнителям не относится ...

- древесная мука
- тальк
- мел
- оксид титана

К преимуществам изделий из древесно-полимерных композитов (ДПК) по сравнению с изделиями из древесины не относится ...

- Негорючесть
- Высокая водостойкость
- Биостойкость
- Возможность вторичной переработки

Буква «т» в аббревиатуре ДПКт означает ...

- Термопластичный
- Терминальный
- Темпоральный
- Технический

Какой из перечисленных видов сырья не может служить наполнителем для термопластичных полимеров?

- Все могут
- Древесная мука
- Бумажные отходы
- Древесная стружка

Наиболее распространенным методом получения изделий из древесно-полимерных композитов является ...

- Экструзия
- Литье под давлением
- Прессование
- Каландрование

Смешение компонентов древесно-полимерного композита осуществляется методом ...

- Экструзии
- Литья под давлением
- Прессования
- Каландрования

Вещества, улучшающие совместимость между матрицей полимерного композита и наполнителем, называются ...

- Компатибилизаторами
- Лубрикантами
- Стабилизаторами
- Транквилизаторами
- Промоторами

На рисунке представлен механизм действия ...

- Компатибилизатора
- Лубриканта
- Ингибитора
- Катализатора

Является ли целлюлоза композиционным материалом?

- нет
- да
- смотря какая
- затрудняюсь ответить

К композиционным материалам нельзя отнести ...

- Древесину
- Папирус
- Железобетон
- Фанеру
- Углепластик

Композиционный материал, непрерывная фаза которого образована полимером, называют ...

- Полимерным
- Искусственным
- Синтетическим
- Органическим

Как называется непрерывная фаза в составе композиционного материала?

- Матрица
- Наполнитель
- Лубрикант
- Детерминант

Вещество, диспергированное в полимерной матрице композита называется ...

- Матрица
- Наполнитель
- Лубрикант
- Детерминант

Представленный на рисунке материал...

- Является композиционным
- Не является композиционным
- Недостаточно данных

Связь, возникающая между поверхностями разнородных тел, приведенных в контакт...

- Адгезия
- Когезия
- Родезия
- Корпулентность

Каждый бланк тестового задания содержит 20 вопросов

Комплекты заданий, тестов, задач, экзаменационных билетов и т.п. находятся у преподавателя и выдаются обучающемуся на промежуточной аттестации в проведения мероприятия в соответствии с утвержденным расписанием.