МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Вечерний факультет

УТВЕРЖДЕНО
Вечерний факультет
Декан Лапшина С.В.
31.08.2022 г.

Технология волокнистых материалов и полимерных покрытий

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	**Химическая технология полимеров и промышленная экология**
Учебный план	по направлению 18.03.01- Химическая технология профиль - Химический инжиниринг и цифровые технологии
Профиль	**Химический инжиниринг и цифровые технологии**
Квалификация	**бакалавр**
Срок обучения	**4 года 11 месяцев**

Форма обучения	**заочная**	Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**
Виды контроля в семестрах:	зачеты 4		

Курс	**4**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	12	12	12	12
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	128	128	128	128
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

Зав.каф., дтн, Кейбал Н.А.

Рецензент(ы):
(при наличии)
дтн, Проф., Каблов В.Ф.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)
Технология волокнистых материалов и полимерных покрытий

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
по направлению 18.03.01- Химическая технология
профиль - Химический инжиниринг и цифровые технологии

Профиль: Химический инжиниринг и цифровые технологии
утвержденного учёным советом вуза от 31.08.2022 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:
Химическая технология полимеров и промышленная экология
Зав. кафедрой, д.т.н. кейбал Н.А.

СОГЛАСОВАНО:
Вечерний факультет
Председатель НМС факультета Лапшина С.В.
Протокол заседания НМС факультета № 1 от 31.08.2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Получение комплекса основных представлений о технологии производства химических волокон и полимерных покрытий, а также приобретение навыков применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Для освоения данной дисциплины обучающиеся должны обладать знаниями, умениями и навыками, полученными при изучении дисциплин:
2.1.2	
2.1.3	Физика полимеров
2.1.4	Химия полимеров
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Освоение данной дисциплины является необходимым для изучения последующих дисциплин в рамках дальнейшего формирования и развития следующих компетенций:
2.2.2	
2.2.3	Выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Производственная практика: преддипломная практика
2.2.6	Общая технология полимерных материалов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

ПК-2.1: Знает свойства основных и вспомогательных материалов для производства и переработки полимерных и композиционных материалов

:

Результаты обучения: знать - свойства материалов для производства и переработки полимероных и композиционных материалов
уметь - определять основные свойства материалов для производства и переработки полимероных и композиционных материалов
владеть - навыками определения свойств материалов для производства и переработки полимероных и композиционных материалов

4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Форма контроля (Наименование оценочного средства)
	Раздел 1. Технология производства волокнистых материалов				
1.1	Формование химических волокон. Теоретические осно-вы. Стадии формования волокна. Ориентационное вытягивание. Термофиксация. Технология. Формование волокон из расплава. Формование волокон из раствора. Мокрый, сухой способы формования волокон. /Лек/	4	0.5		
1.2	Классификация волокон. Волокна природные, искусственные, химические. Волокнообразующие полимеры. Классификация. Требования. Характеристики. /Лек/	4	0.5		
1.3	Испытания химических волокон. Введение. Условия про-ведения испытаний. Сводные характеристики результатов испытаний. Влажность. Линейная плотность, номер, по-перечник. Неравномерность нитей по толщине. Проч-ность и растяжимость. Жесткость. Компоненты общей деформации. Усадка. Выносливость. Фрикционные свой-ства. Устойчивость к истиранию. Устойчивость к разным воздействиям. Строение (структура). /Лек/	4	0.5		

1.4	Стадии заключительной отделки химических волокон. Препарация, авиваж, замасливание. /Лек/	4	0.5		
1.5	Получение волокон со специальными свойствами. Модификация волокон /Лек/	4	0.5		
1.6	Определение термостойкости полиамидных и полиэфирных кордных нитей /Лаб/	4	4		
1.7	Определение влажности и гигроскопичности химических волокон /Лаб/	4	4		
1.8	Подготовка к коллоквиуму по разделу 1 /Ср/	4	24		
1.9	Подготовка к отчтам лабораторных работ по разделу 1 /Ср/	4	20		
	Раздел 2. Технология производства полимерных покрытий				
2.1	Общие представления об адгезии полимеров. /Лек/	4	0.5		
2.2	Пленкообразование, протекающее без химических процессов. Формирование покрытий из растворов полимеров; органодисперсий полимеров; водных дисперсий полимеров. Формирование порошковых покрытий. Пленкообразование, осуществляемое в ходе химических превращений: полимеризация и поликонденсация на поверхности подложки. Структурные превращения пленкообразователей при формировании покрытий. Особенности формирования клеевых соединений. /Лек/	4	0.5		
2.3	Основные представители многотоннажно-производимых пленкообразующих. Полиэфиры. Полиамиды. Полиимиды. Феноло- , карбамидо- и меламиноформальдегидные олигомеры. Кремнийорганические олигомеры. Эпоксидные олигомеры. Полиуретаны. Покрытия на основе термопластов. Гуммировочные материалы. Получение, основные свойства и области применения покрытий на основе указанных материалов. /Лек/	4	0.5		
2.4	Изучение методов оценки адгезионной прочности покрытия /Лаб/	4	4		
2.5	Подготовка к коллоквиуму по разделу 2 /Ср/	4	24		
2.6	Подготовка к отчтам лабораторных работ по разделу 2 /Ср/	4	20		
2.7	Написание контрольной работы /Контр.раб./	4	20		
2.8	Подготовка к зачету /Зачёт/	4	20		

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:
Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в фонде оценочных средств
Вопросы к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины по разделу 1

1. Классификация волокон.
2. Требования, предъявляемые к волокнообразующему полимеру.
3. Стадии процесса получения химических волокон.
4. Общая характеристика процессов формования и последующих обработок волокон.
5. Формование химических волокон. Схема формования из расплава.
6. Формование химических волокон. Схема формования из раствора (сухой способ).
7. Формование химических волокон. Схема формования из раствора (мокрый способ).
8. Особенности формования химических волокон.
9. Зоны истечения вязких жидкостей из отверстия фильеры.
10. Фильера. Назначение и требования, предъявляемые к ней.
11. Структура концентрированных расплавов и растворов полимеров.

12. Входовые эффекты.
13. Область установившегося течения в канале фильеры.
14. Эффекты, наблюдаемые при выходе струи из канала фильеры.
15. Эффект расширения струи на выходе из фильеры.
16. Неоднородность струи, вытекающей из отверстия при экструзии расплавов.
17. Фазовые переходы при формовании волокон.
18. Ориентационное вытягивания волокон.
19. Релаксационные явления и термофиксация волокон.
20. Физико-механические испытания химических волокон.
21. Полиамидные волокна. Получение, свойства, применение.
22. Полиэфирные волокна. Получение, свойства, применение.
23. Модификация волокон. Виды модификации.

Вопросы к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины по разделу 2
1. Основные компоненты лакокрасочных материалов. Пленкообразователи.
2. Основные компоненты лакокрасочных материалов. Растворители и пластификаторы.
3. Основные компоненты лакокрасочных материалов. Пигменты и наполнители.
4. Классификация лакокрасочных материалов.
5. Получение полимерных покрытий.
6. Формирование покрытий из растворов.
7. Формирование покрытий из дисперсий.
8. Формирование покрытий из порошковых материалов.
9. Классификация и свойства полимерных покрытий.
10. Коррозионная стойкость покрытий.
11. Технология получения полимерных покрытий. Подготовка поверхности.
12. Технология получения полимерных покрытий. Нанесение и отверждение покрытия.
13. Понятие адгезии. Механическая теория адгезии.
14. Понятие адгезии. Диффузионная теория адгезии.
15. Понятие адгезии. Адсорбционная теория адгезии.
16. Понятие адгезии. Химическая теория адгезии.
17. Понятие адгезии. Электрическая теория адгезии.
18. Понятие адгезии. Теория слабого граничного слоя.
19. Влияние условий образований адгезионного слоя на клеящие свойства полимеров.
20. Влияние химического состава полимера и природы растворителя на процесс формирования и свойства покрытий.
21. Влияние модификации на свойства полимерных покрытий.
22. Методы контроля качества полимерных покрытий.
23. Влияние технологических режимов на прочностные свойства полимерных покрытий.

Типовой вариант контрольных заданий оценочного средства Контрольная работа

1. Высокомолекулярные соединения, как волокнообразующие полимерные продукты для производства химических волокон.
2. Новые типы полимеров для производства химических волокон.
3. Новые виды добавок и ингредиентов, применяемых для волокнообразующих полимеров.
4. Тенденции развития и области процессов формования химических волокон.
5. Разработка химических волокон с комплексом заданных свойств.
6. Углеродные волокна. Новые разработки и предложения.
7. Термостойкие волокна. Новые разработки и предложения.
8. Полиакрилонитрильные волокна. Новые разработки и предложения.
9. Поливинилспиртовые волокна. Новые разработки и предложения.
10. Поливинилхлоридные волокна. Новые разработки и предложения.
11. Полиолефиновые волокна. Новые разработки и предложения.
12. Фенолформальдегидные волокна. Новые разработки и предложения.
13. Полиформальдегидные волокна. Новые разработки и предложения.
14. Фторволокна. Новые разработки и предложения.
15. Стеклянные волокна. Новые разработки и предложения.
16. Вискозные волокна. Новые разработки и предложения.
17. Полинозные волокна. Новые разработки и предложения.
18. Проблемы регенерации растворителей в технологии получения и переработки химических волокон.
19. Ионообменные химические волокна. Новые разработки и предложения.
20. Хемосорбционные химические волокна. Новые разработки и предложения.
21. Химическая модификация синтетических волокон.
22. Пропиточные составы для синтетических волокон. Новые разработки и предложения.
23. Светопроводящие химические волокна. Новые разработки и предложения.
24. Замасливатели. Новые разработки и предложения.
25. Анализ рынка синтетических волокон.
26. Огнезащитные составы для химических волокон. Новые разработки и предложения.
27. Методы повышения адгезии синтетических волокон к полимерным материалам. Новые разработки и

предложения.
28. Медицинские химические волокна. Новые разработки и предложения.
29. Бактерицидные химические волокна. Новые разработки и предложения.
30. Анализ ассортимента лаков и эмалей. Их назначение, основные российские и зарубежные производители.
31. Методы подготовки поверхности, нанесения и испытаний лакокрасочных материалов.
32. Гуммировочные покрытия. Технология, виды гуммировочных материалов.
33. Покрытия на основе пенополиуретанов.
34. Кровельные полимерные покрытия.
35. Полимербетоны и покрытия на их основе.
36. Спортивные полимерные покрытия.
37. Антифрикционные полимерные покрытия.
38. Анализ ассортимента грунтовок и шпатлевок. Их назначение, основные российские и зарубежные производители.
39. Анализ ассортимента ЛКМ на основе перхлорвиниловых смол и сополимеров винилхлорида.
40. Анализ ассортимента ЛКМ на основе эпоксидных смол.
41. Анализ ассортимента покрытий и клеев на основе полиуретанов.
42. Анализ ассортимента покрытий и клеев на основе различных каучуков.

Тестовые задания для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Какое молекулярно-массовое распределение должны иметь волокнообразующие полимеры?
а) узкое
б) широкое
в) не имеет значения
2. Что дает наличие в макромолекуле волокнообразующих полимеров полярных функциональных групп?
а) дает возможность формовать волокна
б) не оказывает влияния на процесс формования
в) придает волокнам специфические свойства
3. Какими процессами вызывается образование твердой полимерной фазы в струйке расплава или раствора полимера?
А) ионообмена
Б) затвердевания
В) тепло- или массообмена
4. Чем объясняется возникновение статистических клубков в концентрированных растворах и расплавах полимеров?
А) подвижностью макромолекул полимера
Б) внутри- и межцепным взаимодействием
В) величиной молекулярной массы полимера
5.Какие виды модификации существуют?
А) физическая, химическая, комбинированная
Б) физическая, химическая, композитная
В) физическая, химическая
6. Каким способом можно формовать полиамидные волокна?
А) из раствора
Б) из расплава
В) любым способом
7. Какой волокнообразующий полимер чаще используется при производстве полиэфирных волокон?
А) полиэтилентерефталат
Б) полиэтиленоксибензоата
В) поликсилиленгликольтерефталат

1. Какие процессы в зоне формования волокна вызывают появление ориентации?
А) процессы деформирования
Б) процессы охлаждения или осаждения
В) процессы нагрева
2. Сколько видов замасливающих препаратов существует?
А) два
Б) три
В) четыре
3. Чем создаются в упруговязких системах медленно релаксирующие напряжения?
А) входовыми эффектами
Б) эффектами сдвига
В) эффектами деформации
4. В чем выражаются выходные эффекты при формовании волокон из расплава?
А) таких эффектов не существует
Б) в сужении струи
В) в расширении струи
5. Чем обусловлено расширение струи при выходе из канала фильеры?
А) остаточными напряжениями
Б) когезионными силами

В) снижением температуры на выходе
6. Что такое усадка волокна?
А) изменение длины волокна после снятия внешних усилий
Б) процесс кристаллизации волокна
В) релаксационные процессы снятия внутренних напряжений

1. Чем отличается периодическая и непрерывная схема формования волокон?
А) исключается стадия вытягивания и термообработки
Б) процесс осуществляется в замкнутом цикле
В) исключается стадия выделения твердого гранулята
2. В чем особенность высокоскоростного способа формования волокон?
А) исключается стадия вытягивания и термообработки
Б) процесс осуществляется в замкнутом цикле
В) исключается стадия выделения твердого гранулята
3. Для чего необходима препарационная обработка волокон?
А) для возможности последующей переработки волокна
Б) для улучшения внешнего вида
В) для придания им новых свойств
4. В чем основное назначение авиважа и замасливания?
А) склеивание отдельных во¬локон между собой для придания нити собранности
Б) регулирование трения и снижение статического электричества
В) повышение жесткости и прочности волокна
5. Для чего необходим процесс термического вытягивания?
А) для стабилизации свойств волокна
Б) для повышения ориентации и увеличения прочности волокна
В) для фиксации деформации волокна
6. Что является основной причиной трения волокон?
А) межмолекулярное взаимодействие
Б) адгезионные силы
В) электрические силы

1. Основными компонентами лакокрасочных материалов являются-
А) Пленкообразователи, растворители, пластификаторы, пигменты и наполнители
Б) Пленкообразователи, пластификаторы, пигменты и наполнители
В) Растворители, пластификаторы, пигменты и наполнители
2. По каким механизмам протекает пластификация полимера в покрытии?
А) По молекулярному и структурному
Б) По адсорбционному и межмолекулярному
В) По физическому и химическому
3. Что такое лак?
А) Суспензия полимера
Б) Прозрачное покрытие
В) Эмульсия полимера
4. Что не входит в классификацию лакокрасочных покрытий
А) Эмаль
Б) Краска
В) Гель
5. Какие признаки положены в основу классификации покрытий?
А) Химические, структурные и эксплуатационные
Б) Химические, физические и эксплуатационные
В) Химические, физические и структурные
6. Назовите основные декоративные свойства покрытий
А) Блеск, стойкость к внешним воздействиям
Б) Цвет и прочность
В) Цвет, блеск, меление
7. Назовите механизмы защитного действия полимерных покрытий от коррозии металла?
А) Адгезионный, барьерный, смешанный
Б) Химический, физический, смешанный
В) Барьерный, смешанный, химический

1. В качестве пленкообразователей обычно применяются:
А) Олигомеры и полимеры
Б) Высокомолекулярные природные или синтетические соединения
В) Высокомолекулярные природные соединения
2. От чего зависит процесс растворения полимеров?
А) от химической природы и термодинамических характеристик растворителя
Б) от температуры процесса растворения
В) от скорости взаимодействия пленкообразователя и растворителя

3. Чем определяется скорость процесса растворения?
А) скоростью диффузии полимера в растворитель
Б) скоростью испарения растворителя
В) скоростью диффузии растворителя в массу полимера
4. Какие поверхности контакта имеют образовавшиеся покрытия?
А) только с внешней средой
Б) только с твёрдым телом
В) с внешней средой и с твердым телом
5. В чём заключается процесс формирования покрытий, протекающий без химических превращений?
А) В химическом удалении из лакокрасочной системы органического растворителя.
Б) В физическом удалении из лакокрасочной системы органического растворителя.
В) В химическом связывании в лакокрасочной системе органического растворителя и пленкообразователя
6. В чём суть процесса образования адгезионного соединения?
А) Формирование процесса нанесения покрытия на подложку подложкой
Б) Перемещение молекул связующего к поверхности субстрата с последующим их взаимодействием
В) Химическое взаимодействие покрытия с подложкой

1. В чём основное назначение пластификаторов?
А) Для снижения вязкости композиций
Б) Для улучшения эластичности полимерных покрытий
В) Для удешевления покрытия
2. Что наносят на поверхность материала в первую очередь – грунтовку или покрытие?
А) Покрытие
Б) Не имеет значения
В) Грунтовку
3. Какие основные операции включает технологический процесс получения полимерных покрытий?
А) подготовка поверхности, нанесение материала
Б) подготовка поверхности, нанесение материала, отверждение материала
В) нанесение материала, отверждение материала
4. Какие способы подготовки поверхности металла перед нанесение покрытий существуют?
А) механический, физический, химический
Б) травление, шероховка, пескоструйная обработка
В) механический, термический, химический
5. Приведите основные методы нанесения покрытий?
А) кистью, поливом, распылением
Б) кистью, валиком, шпателем
В) кистью, щёткой, валиком
6. Какие технологические режимы влияют на прочность покрытия с подложкой?
А) Вязкость, влажность, pH среды
Б) химический состав, температура, вязкость
В) Температура, давление, время отверждения
7. Назовите основной метод контроля качества полимерных покрытий
А) Вязкость
Б) Адгезионная прочность связи с подложкой
В) Эластичность

Промежуточная аттестация
21-27 удовлетворительно
28-34 хорошо
35-40 отлично

В рамках освоения дисциплины «Технология волокнистых материалов и полимерных покрытий» используются следующие критерии оценивания знаний студентов по оценочным средствам:

Студент в результате выполнения и сдачи оценочного средства может получить следующие оценки.
Отлично
Полностью и правильно выполнено, и оформлено задание.
При отчёте студент дал полные и правильные ответы на 90-100% задаваемых вопросов по теме работы.
Хорошо
Полностью и с небольшими неточностями выполнено и оформлено задание.
При отчёте студент дал не полные и с небольшими ошибками ответы на все задаваемые вопросы по теме работы или доля правильных ответов составила 70 – 89%.
Удовлетворительно
Не полностью и с ошибками выполнено и оформлено задание.
При отчёте студент дал не полные ответы и не на все задаваемые вопросы по теме работы. Доля правильных ответов

составила 50 – 69%.
Неудовлетворительно
Студент не выполнил задание. Доля правильных ответов составила менее 50%.

Оценивание компетенций при изучении дисциплины «Технология волокнистых материалов и полимерных покрытий»

Исходя из 100-балльной (пятибалльной) системы оценивания системы оценки успеваемости студентов, в ходе освоения изучаемой дисциплины студент получает итоговую оценку, по которой оценивается уровень освоения компетенций.
90-100 баллов (отлично) повышенный уровень
Студент демонстрирует сформированность компетенций на повышенном уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
76-89 баллов (хорошо) базовый уровень
Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенций на базовом уровне: основные знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний, умений и навыков на новые, нестандартные ситуации.
61-75 баллов (удовлетворительно) пороговый уровень
Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями и навыками при их переносе на новые ситуации
0-60 баллов (неудовлетворительно) уровень освоения компетенций ниже порогового
Компетенции не сформированы. Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.1	Кейбал, Н.А.	Получение химических волокон со специальными свойствами [Электронный ресурс] : методические указания - http://library.vstu.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2009	http://library.vstu.ru
Л.2	Кейбал, Н.А.[и др]	Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу "Химия и технология полимерных покрытий [Электронный ресурс] ": Методические указания -http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	http://lib.volpi.ru
Л.3	Кейбал, Н.А. [и др]	Химия и технология полимерных покрытий. Часть 1 [Электронный ресурс]: Учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	http://lib.volpi.ru
Л.4	Кейбал Н.А., Каблов В.Ф., Бондаренко С.Н.	Методические указания по выполнению лабораторной работы "Распознавание различных видов волокон": Сборник «Методические указания». Выпуск 6	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	
Л.5	Каблов В.Ф., Носенко В.А., Кейбал Н.А., Бондаренко С.Н.	Клеи и технология склеивания деталей в машиностроении	Старый Оскол: ТНТ, 2014	
Л.6	Кейбал, Н.А.,	Лабораторный практикум по технологии химических волокон [Электронный ресурс] : методические указания - http://library.vstu.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	http://library.vstu.ru
Л.7	Каблов В.Ф., Кейбал Н.А., Новопольцева О.М.	Огнетеплозащитные эластомерные композиции и покрытия на их основе: учебное пособие	Волгоград: ИУНЛ ВолгГТУ, 2016	
Л.8	Перепелкин, К.Е.	Армирующие волокна и волокнистые полимерные композиты [Электронный ресурс] : учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/4297	СПб.: НОТ, 2009	https://e.lanbook.com/book/4297
Л.9	Кейбал, Н.А. [и др.]	Технология химических волокон [Электронный ресурс]: : учебное пособие - http://library.vstu.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2007	http://library.vstu.ru
Л.10	Каблов, В. Ф., Кейбал, Н. А.	Полимерные материалы с функционально-активными компонентами. Исследования и технологии. Ч. 1 [Электронный ресурс]: монография - http://lib.volpi.ru	Волгоград, 2018	http://lib.volpi.ru

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.11	Каблов, В. Ф., Кейбал, Н. А., Крекалева, Т. В.	Полимерные материалы с функционально-активными компонентами. Трудногорючие полимерные материалы. Ч 2 [Электронный ресурс]: монография - http://lib.volpi.ru	, 2021	http://lib.volpi.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Страница дисциплины Электронного учебно-методического комплекса ВПИ (филиал) ВолгГТУ:http://umkd.volpi.ru/course/view.php?id=5566
Э2	Электронно-библиотечная система ВПИ: http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp
Э3	Электронно-библиотечая система ВолгГТУ: http://library.vstu.ru
Э4	Электронно-библиотечая система «Лань»: http://www.e.lanbook.com/
Э5	Научная электронная библиотека elibrary.ru http://elibrary.ru

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows XP Подписка Microsoft Imagine Premium
6.3.1.2	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4 Сублицензи-онный договор № Tr000150654
6.3.1.3	Лицензия №41300906 от 07.07.2017г. (бессрочная)
6.3.1.4	ПО MS Office 2003 Лицензия №41300906 (бессрочная)

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ). – url: http://www1.fips.ru
6.3.2.2	Информационно-поисковая система всемирной организации по интеллектуальной собственности (бесплатный доступ).- url: https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf
6.3.2.3	Информационно-справочная система Европейской патентной организации (бесплатный доступ). - url: http://www.espacenet.com/access/index.en.html.
6.3.2.4	Поисковая система по химическим ресурсам. –URL: http://www.chemindustry.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Помещения для проведения занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью, учебной доской и техническими средствами (плазменная панель LG-42; компьютер, ноутбук Lenovo) для предоставления учебной информации студентам.
7.2	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
7.3	Фотоколориметр КФК-2, высокотемпературная электропечь камерная СНОЛ-1,4.2,5.1,2/12,5-И1, разрывная машина ИР-5062-05, весы аналитические A&D HL400, весы аналитические ВЛР-200, тензиометр модели DST-30, цифровой вольтметр Щ300, анализатор «Флюорат-023М», вискозиметр ВЗ-246, адгезиметр ПСО-5МГ4, перемешивающее устройство LOIP LS-120.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

В процессе изучения дисциплины студент обязан активно использовать все формы обучения: посещать лекции и семинарские занятия, получать консультации преподавателя и выполнять все виды самостоятельной работы, предусмотренной учебным планом и рабочей программой дисциплины. Процесс изучения дисциплины включает в себя:
- Работу под руководством преподавателя (лекции, практические занятия, консультации преподавателя).
- Самостоятельная работа студентов (подготовка к коллоквиуму, экзамену или зачёту, выполнение контрольной работы).

1 Принципы и логика построения дисциплины

Принципы и логика построения дисциплины отражены в рабочей программе дисциплины. В этой логической последовательности рекомендуется изучать дисциплину.

Указанной логической последовательности отвечает структура электронного учебно-методического комплекса дисциплины (ЭУМКД), размещенного на сайте института: http://umkd.volpi.ru и электронная информационная образовательная среда ВолгГТУ 2.0 (ЭОИС), размещенная на сайте https://eos2.vstu.ru/. ЭУМКД и ЭОИС используют различные ресурсы – текстовые страницы с гиперссылками, локальные файлы в различных форматах (.doc, .ppt, .pdf и др.), ссылки на внешние ресурсы (web - страницы), а также включает контролирующие элементы.

Рекомендуется приступить к последовательному и глубокому усвоению материала с помощью УЭМКД и рекомендуемой основной и дополнительной литературы, руководствуясь указанной логической последовательностью изучения дисциплины.

Основными видами работы по дисциплине в соответствии с учебным планом направления подготовки являются:
- аудиторная работа: лекции, лабораторные и/или практические занятия;
- самостоятельная работа, включающая в том числе выполнение контрольной работы.
- Экзамен (зачёт)

2 Методические указания к организации аудиторной работы

2.1 Общие рекомендации

Изложение лекционного материала осуществляется с использованием презентаций, представляемых с помощью мультимедийных средств.
Рекомендуется в случае пропуска лекционного занятия обратиться к соответствующему разделу (теме) в ЭУМКД и изучить конспект лекции совместно с размещенной в этом же блоке презентацией.
Практические и лабораторные работы проводятся с использованием методических указаний, также размещенных в ЭУМКД.
Рекомендуется в случае пропуска практического занятия согласовать вариант комплекта заданий к практической работе и обратиться к соответствующему разделу (теме) в ЭУМКД для выполнения указанного варианта в соответствии с методическими указаниями.
Рекомендуется в случае пропуска лабораторной работыизучить методические указания к лабораторной работе и согласовать с преподавателем альтернативный вариант выполнения лабораторной работы и/или возможность выполнения работы с другой группой, в дополнительное время.
2.2 Правила и приемы конспектирования лекций
Конспектирование лекций рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5см) для дополнительных записей.
В конспекте рекомендуется записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и использовать их.
В конспекте дословно рекомендуется записывать только определения понятий, категорий и т.п. Иное изложенное лектором должно быть записано своими словами. Рекомендуется выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.
В конспект рекомендуется заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые формулы, схемы, таблицы, диаграммы и т.д.
Рекомендуется изучить и отработать прослушанные лекции без промедления – это значительно сэкономит время и способствует лучшему усвоению материала.
2.3 Подготовка к практическим работам
Практические занятия предназначены для закрепления знаний, полученных обучающимися при освоении теоретического материала.В расчетных заданиях используются типовые методики, основанные на требованиях ГОСТ, СНИП, СанПиН и используемые для аналогичных расчетов на производстве. Методики расчетов подробно описаны в соответствующих разделах УЭМКД.
Практические занятия построены следующим образом: для каждого раздела (темы) рассматриваются примеры решения задач и выполнения заданий, а затем предоставляются комплекты задач и заданий для самостоятельного решения. В случае неправильного решения студенту предлагается повторить соответствующий раздел теоретической части, после чего вернуться к решению комплекта задач и заданий. Защита практической работы осуществляется путем собеседования с преподавателем по вопросам, представленным в УЭМКД и в Фонде оценочных средств.
Выполнение и защита практической работы предполагает интерактивный обмен информацией с преподавателем. Для успешного выполнения практических работ рекомендуется заранее ознакомиться с целью и содержанием практической работы, повторить теоретический материал, иметь конспект лекционного занятия по соответствующей теме.
2.4 Подготовка к лабораторным работам
Современный уровень подготовки студентов требует развития исследовательских навыков работы, что осуществляется в процессе изучения дисциплины методами лабораторного практикума.
На лабораторных занятиях осуществляется интеграция теоретических знаний и практических умений студентов в условиях той или иной степени близости к реальной профессиональной деятельности. На лабораторных занятиях студенты приобретают навыки экспериментальной работы, обращения с приборами и средствами измерений, обработки экспериментальных данных и пользования справочной литературой, что способствует более глубокому, полному и осознанному пониманию теоретического материала.
Кроме того, лабораторный практикум обеспечивает наиболее благоприятные условия для учебно-исследовательской деятельности, развития творческого потенциала и коммуникативных способностей студентов.
Лабораторное занятие подразумевает реализацию следующих этапов:
- допуск к проведению работы;
- выполнение лабораторной работы индивидуально или в микрогруппах;
- оформление лабораторной работы;
- защита лабораторной работы.
Допуск к лабораторной работе осуществляется в форме теста или краткого собеседования преподавателя со студентом; если студент показывает плохие результаты по подготовке теоретического материала, он не допускается к выполнению лабораторной работы.
Рекомендуется для экономии времени заранее приготовить бланк лабораторной работы с необходимыми таблицами, описанием установки и/или методики исследования, расчетными формулами, графиками. Лабораторная работа выполняется в соответствии с методическими указаниями и требованиями техники безопасности.
Оформление работы производится каждым студентом индивидуально; при этом осуществляются необходимые расчеты, построение графиков, формулирование выводов.
Заключительным этапом лабораторного занятия является защита лабораторной работы. Данный этап может проводиться в форме индивидуальной беседы между преподавателем и студентом или иной форме, предусмотренной Фондом оценочных средств данной дисциплины.
3 Методические указания к организации самостоятельной работы
3.1 Приемы работы с основной и дополнительной литературой
Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, являющаяся основным методом самостоятельного овладения знаниями. Изучение литературы - процесс сложный, требующий выработки определенных

навыков. Поэтому важно научится работать с книгой. Перечень и объем литературы, необходимой для изучения дисциплины, определяется рабочей программой дисциплины и приведен в УЭМКД.
Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.
Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой и требованиями дидактики.
При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.
Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе.
Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать тезаурус основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.
Выборочное– наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим темам.
Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в приведенном ниже списке контрольных вопросов и заданий. Список этих вопросов по понятным причинам ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.
Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации.
В решении всех учебных задач немаловажную роль играют записи, сделанные в процессе чтения книги. Они являются серьезным подспорьем в подготовке к экзаменам, т.к. позволяют включать глубинную память и воспроизводить содержание ранее прочитанной книги. Можно выделить три основных способа записи:
а) запись интересных, важных для запоминания или последующего использования положений и фактов;
б) последовательная запись мыслей автора, по разделам, главам, параграфам книги. Такая запись требует творческой переработки прочитанного, что способствует прочному усвоению содержания книги;
в) краткое изложение прочитанного: содержание страниц укладывается в несколько фраз, содержание глав - в несколько страниц связного текста. Этот вид записи проще, ближе к первоисточнику, но при этом творческая мысль читателя пассивнее, а поэтому усвоение материала слабее
3.2 Выполнение контрольной работы
Контрольная работа по дисциплине включает теоретическую часть, предполагающую рассмотрение одного или нескольких вопросов, или теоретическую и практическую часть, предполагающую решение расчетных задач. Вопросы и задачи контрольной работы скомпонованы таким образом, чтобы охватить все изучаемые в курсе разделы и темы.
Написание контрольной работы предполагает хорошие знания учебного материала, изучение отдельных глав книг, периодических публикаций и нормативно-правовых актов, методик расчетов, имеющих прямое отношение к теме работы.
Процесс подготовки и написания контрольной работы включает следующие основные стадии.
Выбор варианта
Вариант соответствует порядковому номеру студента в списке группы, если иное не оговорено преподавателем курса.
Комплекты заданий контрольной работы размещены в ЭУМКД.
Работа по изучению материала
Изучение литературы по вопросам теоретической части контрольной работы дает возможность составить ориентировочный план. Конечно, в процессе работы план будет конкретизироваться и уточняться, но после того, как изучены собранные материалы по вопросу и у студента сложилось четкое представление, как и о чём писать. Каждый вопрос рекомендуется творчески переработать в схемы, таблицы и т.п. и представить не более чем на двух страницах.
Реализации практической части контрольной работы предшествует подбор методических материалов и работа с ГОСТ, СНИП, СанПиН и др. нормативной документации. Затем следует изучить примеры решения аналогичных расчетных заданий, после чего приступить к выполнению практической части согласно варианту.
3.3 Самоконтроль
Самоконтроль знаний, полученных учащимися при изучении разделов (освоение теоретического материала, выполнение практических заданий) рекомендуется осуществлять с помощью оценочных средств «Контрольные вопросы» и «Тестовые вопросы», представленных в Фонде оценочных средств и в УЭМКД. Данные ресурсы позволяют обучающемуся самостоятельно оценить степень усвоения материала и принять меры по корректировке «пробелов».
3.4 Промежуточная аттестация
Подготовка к промежуточной аттестации (экзамену или зачёту) осуществляется в следующем порядке: ознакомление с перечнем вопросов к экзамену (зачёту); повторение лекционного материала и конспектов, созданных студентами в ходе подготовки к практическим занятиям и самостоятельного изучения дисциплины; консультация с преподавателем по вопросам, в которых студент не смог разобраться самостоятельно.
Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.
Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют свои специфические особен-ности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов для таких студентов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зре-ния - аудиально. Предусмотрено в случае необходимости создание текстовой версии любого не-текстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей, альтернативную версию медиаконтентов, возможность масштабирова-ния текста и изображений без потери качества, доступность управления контентом с клавиатуры.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации для лиц с ограничен-ными возможностями здоровья и инвалидов

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттеста-ции указанных обучающихся создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвали-дов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Такие оценочные средства создаются по мере необходимости с учетом различных нозологий. Форма проведения текущей аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости таким студентам обеспечиваются соответствующие условия проведения занятий и аттестации, в том числе предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.