Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Поверинов Игорь Егорович
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 07.05.2024 10:50:13
Уникальный программный ключ:
6d465b936eef331cede482bded6d12ab98216052f01648985937a2ea6bde1b2

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н.Ульянова»)

Химико-фармацевтический факультет
Кафедра физической химии и высокомолекулярных соединений

Утверждена в составе образовательной программы высшего образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ»

Научная специальность – 1.4.7. Высокомолекулярные соединения
Форма обучения – очная
Год начала освоения – 20234

Чебоксары – 2024

СОСТАВИТЕЛЬ (СОСТАВИТЕЛИ):

Профессор кафедры физической химии и высокомолекулярных соединений, доктор химических наук, профессор Н.И. Кольцов

ОБСУЖДЕНО:
на заседании кафедры физической химии и высокомолекулярных соединений
21 февраля 2024 г., протокол № 8
Заведующий кафедрой Н.И. Кольцов

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета О.Е. Насакин
Начальник отдела подготовки и
повышения квалификации
научно-педагогических кадров С.Б. Харитонова

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля).

Цель дисциплины – формирование у аспирантов знаний и умений, позволяющих применять основные положения дисциплины «Высокомолекулярные соединения» о строении, свойствах, синтезе и химических превращениях полимеров, а также представлений о важнейших природных и синтетических полимерах в исследовательской и преподавательской деятельности в области химии полимеров и смежных наук.

Задачи дисциплины: 1. получить общие сведения о высокомолекулярных соединениях; 2. закрепить теоретические и практические знания по способам получения и свойствам полимерных материалов.

2. Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля).

В процессе освоения данной дисциплины обучающиеся формируют следующие результаты освоения дисциплины:
К7 - готовность применять процессы полимеризации, сополимеризации и поликонденсации для получения высокомолекулярных соединений;
К8 - способность анализировать физические состояния и фазовые переходы высокомолекулярных соединений;
К9 - способность анализировать химическую и физическую деструкции, старение и стабилизацию полимеров.

3. Структура и содержание дисциплины (модуля).

3.1. Структура дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Формируемые компетенции	Форма текущего контроля
1	Раздел 1. Синтез полимеров	К7	Тестирование
2	Раздел. 2. Закономерности образования и свойства полимеров	К8, К9	Тестирование

3.2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

№ п/п	Темы занятий	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов
	Семестр 3				
	Раздел 1. Синтез полимеров				
1.	Тема 1. Развитие представлений о полимеризационных процессах	4	4	10	18
2.	Тема 2. Особенности проведения ступенчатого полиприсоединения	4	4	10	18
3.	Тема 3. Основы теории поликонденсационных процессов	4	4	10	18
4.	Тема 4. Новые пути синтеза полимеров	4	4	10	18

	Итого за 3 сем., час	**16**	**16**	**40**	**72**
	Семестр 4				
	Раздел. 2. Закономерности образования и свойства полимеров				
5.	Тема 5. Особенности образования полимеров	4	4	19	27
6.	Тема 6. Реакции в смесях полимеров	4	4	19	27
7.	Тема 7. Жидкокристаллические полимеры	4	4	19	27
8.	Тема 8. Электрические свойства полимеров	4	4	19	27
	Итого за 4 сем., час	**16**	**16**	**76**	**108**
	Итого, час	**32**	**32**	**116**	**180**
	Итого, з.е.				**6**

Вид промежуточной аттестации:
зачет – семестр 3;
кандидатский экзамен – семестр 4.

3.3. Темы занятий и краткое содержание.

Раздел 1. Синтез полимеров

Тема 1. Развитие представлений о полимеризационных процессах

Лекция 1.

1. Классификация цепных полимеризационных процессов.
2. Реакционная способность мономеров и радикалов. Теория цепной полимеризации.
3. Особенности радикальной полимеризации при высоких степенях превращения: “гель-эффект”.

Практическое занятие 1. Полимеризация акриловых мономеров. Рассматриваются механизм и закономерности радикальной полимеризации метилметакрилата.

Тема 2. Особенности проведения ступенчатого полиприсоединения

Лекция 2.

1. Реакции с участием виниловых мономеров.
2. Реакции с участием мономеров с функциональными группами.
3. Форполимерный и псевдофорполимерный способы проведения полиприсоединения.

Практическое занятие 2. Полимеризация акриловых мономеров. Рассматриваются механизм и закономерности радикальной полимеризации метилметакрилата.

Тема 3. Основы теории поликонденсационных процессов

Лекция 3.

1. Типы реакций поликонденсации. Основные различия полимеризационных и поликонденсационных процессов.
2. Влияние стехиометрии, монофункциональных примесей и побочных реакций на молекулярную массу продуктов поликонденсации и образование сетчатых структур.
3. Равновесная и неравновесная (обратимая и необратимая) поликонденсация.

Практическое занятие 3. Полимеризация акриловых мономеров. Рассматриваются механизм и закономерности радикальной полимеризации метилметакрилата.

Тема 4. Новые пути синтеза полимеров

Лекция 4.

1. Современные тенденции и новые направления в науке о полимерах.
2. Разработка новых методов синтеза полимеров.
3. Практическая реализация новых методов синтеза полимеров.

Практическое занятие 4. Получение линейного полиуретана. Рассматриваются механизм и закономерности получения линейного полиуретана

Раздел 2. Закономерности образования и свойства полимеров

Тема 5. Особенности образования полимеров

Лекция 5.

1. Эффекты цепи и соседних звеньев. Конфигурационный и конформационный эффекты.
2. Влияние микротактичности. Влияние удаленных звеньев.
3. Влияние твердой полимерной матрицы и надмолекулярные эффекты.

Практическое занятие 5. Отверждение фенолформальдегидной смолы. Рассматриваются механизм и закономерности отверждения фенолформальдегидной смолы.

Тема 6. Реакции в смесях полимеров

Лекция 6.

1. Реакция и взаимодиффузия в смеси совместимых полимеров.
2. Сшивание по концевым группам.
3. Теория и моделирование межцепного обмена в однородных системах.

Практическое занятие 6. Отверждение фенолформальдегидной смолы. Рассматриваются механизм и закономерности отверждения фенолформальдегидной смолы.

Тема 7. Жидкокристаллические полимеры

Лекция 7.

1. Самоорганизация амфифильных и полимерных молекул; движущие силы.
2. Формы самоорганизации: жидкие кристаллы, биконтинуальные системы, фракталы, применения.
3. Супрамолекулярная химия и нанохимические технологии; биомеметика.

Практическое занятие 7. Модификация полимеров. Рассматриваются особенности и закономерности модификации полимеров.

Тема 8. Электрические свойства полимеров

Лекция 8.

1. Полярные и неполярные молекулы. Диэлектрическая проницаемость и строение молекул.
2. Электрическая проводимость и диэлектрические потери.
3. Полимерные диэлектрики. Релаксационные переходы.

Практическое занятие 8. Модификация полимеров. Рассматриваются особенности и закономерности модификации полимеров.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля).

Критерии получения зачета по дисциплине (модулю):

- оценка «зачтено» ставится, если обучающийся выполнил не менее половины аудиторных контрольных работ, домашних заданий, докладов, ответил на половину вопросов к зачету;

- оценка «не зачтено» ставится, если обучающийся выполнил менее половины аудиторных контрольных работ, домашних заданий, докладов, не ответил на половину вопросов к зачету.

Критерии экзаменационной оценки:

- для оценки «отлично» - наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объёме пройденного программного материала правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы;

- для оценки «хорошо» - наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала;

- для оценки «удовлетворительно» - наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике;

- для оценки «неудовлетворительно» - наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

4.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Классификация цепных полимеризационных процессов.
2. Реакционная способность мономеров и радикалов.
3. Теория цепной полимеризации.
4. Особенности радикальной полимеризации при высоких степенях превращения: “гель-эффект”.
5. Реакции с участием виниловых мономеров.
6. Реакции с участием мономеров с функциональными группами.
7. Форполимерный и псевдофорполимерный способы проведения полиприсоединения.
8. Типы реакций поликонденсации.
9. Основные различия полимеризационных и поликонденсационных процессов.
10. Влияние стехиометрии на молекулярную массу продуктов поликонденсации и образование сетчатых структур.
11. Влияние монофункциональных примесей на молекулярную массу продуктов поликонденсации и образование сетчатых структур.
12. Влияние побочных реакций на молекулярную массу продуктов поликонденсации и образование сетчатых структур.
13. Равновесная (обратимая) поликонденсация.
14. Неравновесная (необратимая) поликонденсация.
15. Современные тенденции и новые направления в науке о полимерах.
16. Разработка новых методов синтеза полимеров.
17. Практическая реализация новых методов синтеза полимеров.

4.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Реакции роста, обрыва и передачи цепи при свободно-радикальной полимеризации.
2. Растворы полимеров. Ограниченное и неограниченное набухание. Степень и кинетика набухания.
3. Реакции передачи цепи: передача цепи на полимер, на мономер, на инициатор, на растворитель (теломеризация). Ингибиторы и замедлители свободно-радикальной полимеризации.
4. Разбавленные растворы полимеров. Вязкость разбавленных растворов. Приведенная и характеристическая вязкость.
5. Основные понятия и определения химии высокомолекулярных соединений. Мономер, олигомер, полимер, молекулярная масса, степень полимеризации.
6. Термодинамическая и кинетическая гибкость цепи. Понятие о статистическом сегменте.
7. Классификация высокомолекулярных соединений: по составу основной цепи, по структуре основной цепи, по строению макромолекулы, по размещению элементарных звеньев в макромолекуле. Гомополимеры, сополимеры, блок-сополимеры, привитые сополимеры.
8. Макромолекула в растворах. Термодинамический критерий растворимости. Второй вириальный коэффициент.
9. Синтез полимеров. Классификация способов полимеризации. Свободно-радикальная полимеризация. Инициирование радикальной полимеризации (термическая, фотоинициирование, радиационная).
10. Растворы полимеров. Ограниченное и неограниченное набухание. Степень и кинетика набухания. Поведение макромолекул в растворе и его особенности по сравнению с поведением молекул низкомолекулярных веществ.
11. Свободно-радикальная полимеризация. Инициированная полимеризация. Типы инициаторов (примеры). Окислительно-восстановительное инициирование.
12. Студни или гели полимеров.
13. Кинетика радикальной полимеризации при малых степенях превращения. Факторы, влияющие на молекулярную массу полимеров, образующихся при радиальной полимеризации.
14. Связь характеристической вязкости с молекулярной массой (уравнение Марка-Хаувинка).
15. Способы проведения радикальной полимеризации (в массе, растворе, суспензии, эмульсии).
16. Вискозиметрия как метод определения средневязкостной молекулярной массы.
17. Ионная полимеризация. Катионная полимеризация. Катализаторы катионной полимеризации.
18. Осмометрия растворов полимеров как метод определения среднечисловых молекулярных масс.
19. Реакции инициирования. Роста и обрыва цепи при катионной полимеризации. Кинетика катионной полимеризации.
20. Зависимость растворимости от молекулярной массы. Фракционирование макромолекул.
21. Анионная полимеризация. Катализаторы анионной полимеризации (амид щелочного металла, щелочной металл, каталитический комплекс щелочной металл-нафталин, алкил щелочного металла).
22. Определение молекулярных масс полимеров химическими методами.

23. Координационно-ионная полимеризация. Синтез стереорегулярных полимеров. Механизм полимеризации на катализаторах Циглера-Натта.

24. Особенности течения концентрированных растворов полимеров. Сходство и различие между разбавленными и концентрированными растворами полимеров.

25. Сополимеризация. Уравнение состава сополимеров.

26. Пластификация полимеров. Пластификаторы и их влияние на свойства полимеров.

27. Ступенчатая полимеризация (полиприсоединение).

28. Физические состояния аморфных полимеров: стеклообразное, высокоэластическое, вязкотекучее.

29. Поликонденсация. Типы реакций поликонденсации.

30. Термомеханические кривые аморфных полимеров.

31. Основные различия полимеризационных и поликонденсационных процессов.

32. Кристаллические полимеры. Термомеханические кривые кристаллических полимеров.

33. Кинетика Способы проведения поликонденсации (в твердой фазе, в растворе, в расплаве, на границе раздела фаз).

34. Ориентированные структуры аморфных полимеров. Принципы формирования ориентированных волокон, плёнок из расплавов и растворов полимеров.

35. Кинетика радикальной полимеризации при малых степенях превращения. Факторы влияющие на молекулярную массу полимеров, образующихся при радиальной полимеризации.

36. Физико-механические свойства полимеров и методы их определения: прочность на разрыв, относительное и остаточное удлинения при разрыве, эластичность, твердость, истираемость.

37. Полимераналогичные и внутримолекулярные превращения. Внутримолекулярная циклизация.

38. Полимеры моноолефинов: полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, политетрафторэтилен.

39. Реакции, приводящие к увеличению степени полимеризации макромолекул (межмолекулярные или макромолекулярные реакции): сшивание полимерных цепей, вулканизация каучуков, привитая и блок-сополимеризация.

40. Полимеры и сополимеры диолефинов (диенов): полибутадиен и его сополимеры, полиизопрен.

41. Реакции, приводящие к уменьшению степени полимеризации макромолекул: деструкция и деполимеризация.

42. Фенолформальдегидные смолы, получение и свойства.

43. Гибкость цепи полимеров. Внутримолекулярное вращение. Конформации макромолекул.

44. Каучуки и резины. Физико-механические и эксплуатационные свойства резин и методы их определения.

45. Механическая деструкция полимеров.

46. Полиамиды (поликапролактам, полигексаметиленадипинат), полиуретаны, белки, нуклеиновые кислоты.

47. Окислительная деструкция полимеров.

48. Поливиниловый спирт.

49. Термическая и термоокислительная деструкция.

50. Полиэфиры простые и сложные (полиэтилентерефталат, глифталевые смолы), полиацетали (полиоксиметилен, целлюлоза и её производные).

Каждому аспиранту на экзамене дополнительно задаются вопросы по теме диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).

5.1. Рекомендуемая основная литература.

№	Название
1.	Кленин, В. И. Высокомолекулярные соединения : учебник / В. И. Кленин, И. В. Федусенко. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-1473-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211184.
2.	Высокомолекулярные соединения: учебник и практикум для вузов / М. С. Аржаков [и др.] ; под редакцией А. Б. Зезина. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 340 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01322-1. — URL : https://urait.ru/bcode/489251
3.	Киреев, В. В. Высокомолекулярные соединения в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / В. В. Киреев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 365 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03986-3. — URL : https://urait.ru/bcode/490451
4	Киреев, В. В. Высокомолекулярные соединения в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / В. В. Киреев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03988-7. — URL : https://urait.ru/bcode/490452

5.2 . Рекомендуемая дополнительная литература

№	Название
1.	Химия и технология высокомолекулярных соединений : учебно-методическое пособие / Ю. И. Нейн [и др.] ; Ю. И. Нейн, О. С. Ельцов, М. Ф. Костерина, под редакцией Т. В. Глухаревой. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. - 116 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 22.04.2026 (автопролонгация). - ISBN 978-5-7996-2399-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/106548.html
2.	Теоретические основы синтеза высокомолекулярных соединений : учебное пособие / Н. Ю. Санникова [и др.] ; Н. Ю. Санникова, Л. А. Власова, С. С. Никулин, И. Н. Пугачева. - 2024-04-13. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2020. - 55 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Лицензия до 13.04.2024. - ISBN 978-5-00032-465-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/106452.html
3.	Химия и физика высокомолекулярных соединений: лабораторный практикум : учебное пособие / составитель Ю. Н. Орлов. — Тольятти : ТГУ, 2020. — 74 с. — ISBN 978-5-8259-1513-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/
4.	Методические указания к лабораторным работам по курсу «высокомолекулярные соединения» для студентов химического факультета : методические указания / составитель Л. Г. Бабаева. — Махачкала : ДГУ, 2017 — Часть 4 — 2017. — 32 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/158405
5.	Фармацевтическая технология. Высокомолекулярные соединения в фармации и медицине : учебное пособие [для вузов по специальности " Фармация"] / [А. И. Сливкин и др.] ; под ред. И. И. Краснюка (ст.). - Москва : Гэотар-Медиа, 2017. - 556с. : ил. - Библиогр.: с. 542-550.
6.	Максанова, Л. А. Высокомолекулярные соединения и материалы для пищевой

	промышленности : учебное пособие для вузов / Л. А. Максанова, О. Ж. Аюрова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10625-1. — URL : https://urait.ru/bcode/495041
7.	Семчиков, Ю. Д. Введение в химию полимеров : учебное пособие / Ю. Д. Семчиков, С. Ф. Жильцов, С. Д. Зайцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1325-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168437 (дата обращения: 15.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8.	Практикум по химии и физике полимеров [Электронный ресурс] : Учебное пособие. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. - 176 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/89855.html
9.	Аржаков, М. С. Химия и физика полимеров. Краткий словарь [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. С. Аржаков ; Аржаков М. С. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 344 с. - ISBN 978-5-8114-4047-4. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/130153
10.	Карасёва, С. Я. Физико-химические свойства растворов полимеров : учебное пособие / С. Я. Карасёва, С. В. Сушкова ; С. Я. Карасёва, С. В. Сушкова. - Весь срок охраны авторского права. - Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 98 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/105248.html
11.	Софьина, С. Ю. Технология полимеров : учебно-методическое пособие / С. Ю. Софьина, Н. Е. Темникова, С. Н. Русанова ; С. Ю. Софьина, Н. Е. Темникова, С. Н. Русанова. - Технология полимеров ; Весь срок охраны авторского права. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. - 140 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-7882-2436-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/100638.html
12.	Химия мономеров. Конспект лекций [Электронный ресурс] : Учебное пособие. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. - 108 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/92309.html
13.	Основы технологии полимеров : практикум / Р. А. Ахмедьянова [и др.] ; Р. А. Ахмедьянова, Е. И. Григорьев, А. П. Рахматуллина, М. Е. Цыганова. - Основы технологии полимеров ; Весь срок охраны авторского права. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. - 120 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-7882-2448-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/100583.html
14.	Фридрихсберг, Д. А. Курс коллоидной химии : учебник для вузов / Д. А. Фридрихсберг. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 412 с. — ISBN 978-5-8114-8425-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176683 (дата обращения: 15.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
15.	Карпов, К. А. Технологическое прогнозирование развития производств нефтегазохимического комплекса [Электронный ресурс] / К. А. Карпов ; Карпов К. А.; Под ред. проф. И.А. Садчикова. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 492 с. - ISBN 978-5-8114-2729-1. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/97672
16.	Физическая и коллоидная химия. В 2 ч. Часть 2. Коллоидная химия : учебник для вузов / В. Ю. Конюхов [и др.] ; под редакцией В. Ю. Конюхова, К. И. Попова. —

	2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 309 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06720-0. — URL : https://urait.ru/bcode/493293
17.	Гельфман, М. И. Коллоидная химия [Электронный ресурс] / М. И. Гельфман, О. В. Ковалевич, В. П. Юстратов ; Гельфман М. И., Ковалевич О. В., Юстратов В. П. - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 336 с. - ISBN 978-5-8114-0478-0. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91307
18.	Захарова, О. М. Органическая химия. Основы курса : учебное пособие / О. М. Захарова, И. И. Пестова ; О. М. Захарова, И. И. Пестова. - Весь срок охраны авторского права. - Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. - 89 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-528-00339-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/107353.html

5.3. Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы, интернет-ресурсы.

№	**Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, интернет-ресурсов**
	Перечень программного обеспечения
1.	Пакет офисных программ Microsoft Office
2.	Операционная система Windows
	Перечень ЭБС
1.	Научная библиотека ЧувГУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://library.chuvsu.ru
2.	Электронно-библиотечная система IPRBooks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru
3.	Образовательная платформа «Юрайт»: для вузов и ссузов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.urait.ru
	Интернет-ресурсы
1.	Единое окно к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru
2.	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rsl.ru
3.	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.nlr.ru
4.	Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://cyberleninka.ru
5.	Научная электронная библиотека «Elibrary» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.elibrary.ru
6.	Библиографическая и реферативная база данных «Scopus» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.scopus.com
7.	Поисковая платформа «Web of Science» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://webofknowledge.com

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Учебные аудитории для лекционных и практических занятий по дисциплине оснащены мультимедийным проектором и настенным экраном.

Учебные аудитории для самостоятельных занятий по дисциплине оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к

электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

7. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям лиц с ограниченными возможностями.

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

–для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

–для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

–для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. Методические рекомендации обучающимся по выполнению самостоятельной работы.

Самостоятельная работа определяется спецификой дисциплины и методикой ее преподавания, временем, предусмотренным учебным планом, а также ступенью обучения, на которой изучается дисциплина.

Для самостоятельной подготовки можно рекомендовать следующие источники: конспекты лекций и/или практических и лабораторных занятий, учебную литературу соответствующего профиля.

Преподаватель в начале чтения курса информирует обучающихся о формах, видах и содержании самостоятельной работы, разъясняет требования, предъявляемые к результатам самостоятельной работы, а также формы и методы контроля и критерии оценки.

Методические рекомендации по подготовке к зачету

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и промежуточной аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, необходимо законспектировать. В конспекте кратко излагается основная сущность учебного материала, приводятся необходимые обоснования, табличные данные, схемы, эскизы, графики и т.п. Конспект целесообразно составлять целиком на тему. При этом имеется возможность всегда дополнять составленный конспект материалами из журналов, данных из Интернета и других источников. Таким образом, конспект становится сборником необходимых материалов, куда аспирант вносит всё новое, что он изучил, узнал. Такие конспекты представляют, большую ценность при подготовке к занятиям.

Основные этапы самостоятельного изучения учебных вопросов:

1. Первичное ознакомление с материалом изучаемой темы по тексту учебника, картам, дополнительной литературе.

2. Выделение главного в изучаемом материале, составление обычных кратких записей.

3. Подбор к данному тексту опорных сигналов в виде отдельных слов, определённых знаков, графиков, рисунков.

4. Продумывание схематического способа кодирования знаний, использование различного шрифта и т.д.

5. Составление опорного конспекта.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Экзамен преследует цель оценить работу обучающегося за определенный курс: полученные теоретические знания, их прочность, развитие логического и творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умения анализировать и синтезировать полученные знания и применять на практике решение практических задач.

Формулировка вопросов совпадает с формулировкой перечня вопросов, доведенного до сведения обучающихся за один месяц до экзаменационной сессии. В процессе подготовки к экзамену организована предэкзаменационная консультация для всех учебных групп. Результат экзамена выражается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

С целью уточнения оценки экзаменатор может задать не более одного-двух дополнительных вопросов, не выходящих за рамки требований рабочей программы дисциплины. Под дополнительным вопросом подразумевается вопрос, не связанный с тематикой вопросов билета. Дополнительный вопрос, также как и основные вопросы билета, требует развернутого ответа. Кроме того, преподаватель может задать ряд уточняющих и наводящих вопросов, связанных с тематикой основных вопросов билета. Число уточняющих и наводящих вопросов не ограничено.