

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра биологии и химии

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол № 8 от 23 апреля 2025 г.)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
Р.А. Чмир
«23» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ХИМИЯ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)

Направленность (профиль) Биология и Химия

Квалификация - бакалавр

Мичуринск – 2025

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Химия высокомолекулярных соединений» является формирование у обучающихся фундаментальных основ химии высокомолекулярных соединений.

При освоении данной дисциплины учитываются трудовые функции следующих профессиональных стандартов:

01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550);

01.003 «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 625н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 декабря 2021 г., регистрационный № 66403).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия высокомолекулярных соединений» относится к Блоку 1 Части, формируемой участниками образовательных отношений, модуля «Предметно-содержательный (по химии)» (Б1.В.02.ДВ.02.02).

Изучение данной дисциплины базируется на знании дисциплин: «Органическая химия и основы супрамолекулярной химии», «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая химия».

Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин Биологическая химия и основы биорегуляции организмов, Химический синтез, Общая и неорганическая химия, а также подготовки к государственной итоговой аттестации.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»:

А/01.6 Общепедагогическая функция. Обучение .

Трудовые действия:

- разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы;

- осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования;

- участие в разработке и реализации программы развития образовательной организации в целях создания безопасной и комфортной образовательной среды;

- планирование и проведение учебных занятий;

- систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению;

- организация, осуществление контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися;

- формирование универсальных учебных действий;

- объективная оценка знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей.

А/02.6 Воспитательная деятельность.

Трудовые действия

- регулирование поведения обучающихся для обеспечения безопасной образовательной среды;
- реализация современных, в том числе интерактивных, форм и методов воспитательной работы, используя их как на занятиях, так и во внеурочной деятельности;
- постановка воспитательных целей, способствующих развитию обучающихся, независимо от их способностей и характера;
- реализация воспитательных возможностей различных видов деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и т.д.);
- развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни;

A/03.6 Развивающая деятельность.

Трудовые действия

- развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни;
- формирование и реализация программ развития универсальных учебных действий, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях, формирование толерантности и позитивных образцов поликультурного общения;

B/03.6 Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования

Трудовые действия:

- формирование общекультурных компетенций и понимания места предмета в общей картине мира;
- определение на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальных (в том или ином предметном образовательном контексте) способов его обучения и развития;
- организация олимпиад, конференций, турниров математических и лингвистических игр в школе и др.

01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых

A/01.6 Организация деятельности обучающихся, направленной на освоение дополнительной общеобразовательной программы

Трудовые действия:

- набор на обучение по дополнительной обще развивающей программе;
- отбор для обучения по дополнительной предпрофессиональной программе (как правило, работа в составе комиссии);
- организация, в том числе стимулирование и мотивация деятельности и общения обучающихся на учебных занятиях;
- консультирование обучающихся и их родителей (законных представителей) по вопросам дальнейшей профессионализации (для преподавания по дополнительным предпрофессиональным программам);
- текущий контроль, помочь обучающимся в коррекции деятельности и поведения на занятиях;
- разработка мероприятий по модернизации оснащения учебного помещения (кабинета, лаборатории, мастерской, студии, спортивного, танцевального зала), формирование его предметно-пространственной среды, обеспечивающей освоение образовательной программы

A/02.6 Организация досуговой деятельности обучающихся в процессе реализации

дополнительной общеобразовательной программы

Трудовые действия:

- организация подготовки досуговых мероприятий;
- проведение досуговых мероприятий.

А/04.6 Педагогический контроль и оценка освоения дополнительной общеобразовательной программы

Трудовые действия:

- контроль и оценка освоения дополнительных общеобразовательных программ, в том числе в рамках установленных форм аттестации (при их наличии);
 - контроль и оценка освоения дополнительных предпрофессиональных программ при проведении промежуточной и итоговой аттестации обучающихся (для преподавания по программам в области искусств);
 - анализ и интерпретация результатов педагогического контроля и оценки;
 - оценка изменений в уровне подготовленности обучающихся в процессе освоения дополнительной общеобразовательной программы

А/05.6 Разработка программно-методического обеспечения реализации дополнительной общеобразовательной программы

Трудовые действия:

- разработка дополнительных общеобразовательных программ (программ учебных курсов, дисциплин (модулей)) и учебно-методических материалов для их реализации;
- определение педагогических целей и задач, планирование занятий и (или) циклов занятий, направленных на освоение избранного вида деятельности (области дополнительного образования);

В/01.6 Организация и проведение исследований рынка услуг дополнительного образования детей и взрослых

Трудовые действия:

- организация разработки и(или)разработка программ и инструментария изучения рынка услуг дополнительного образования детей и взрослых;
- организация и(или)проведение изучения рынка услуг дополнительного образования детей и взрослых;
- формирование предложений по определению перечня, содержания дополнительных образовательных программ, условий их реализации, продвижению услуг дополнительного образования, организации на основе изучения рынка услуг дополнительного образования детей и взрослых

В/02.6 Организационно-педагогическое сопровождение методической деятельности педагогов дополнительного образования

Трудовые действия:

- проведение групповых и индивидуальных консультаций для педагогов дополнительного образования по разработке образовательных программ, оценочных средств, циклов занятий, досуговых мероприятий и других методических материалов;
- контроль и оценка качества программно-методической документации;
- организация экспертизы (рецензирования) и подготовки к утверждению программно-методической документации;
- организация под руководством уполномоченного руководителя организации, осуществляющей образовательную деятельность, методической работы, в том числе деятельности методических объединений (кафедр) или иных аналогичных структур, обмена и распространения позитивного опыта профессиональной деятельности педагогов дополнительного образования.

В/03.6 Мониторинг и оценка качества реализации педагогическими работниками дополнительных общеобразовательных программ.

Трудовые действия:

- посещение и анализ занятий и досуговых мероприятий, проводимых педагогическими работниками;
- разработка рекомендаций по совершенствованию качества образовательного процесса;
- организация дополнительного профессионального образования педагогических работников под руководством уполномоченного руководителя организации, осуществляющей образовательную деятельность

C/01.6 Организация и проведение массовых досуговых мероприятий

Трудовые действия:

- разработка сценариев досуговых мероприятий, в том числе конкурсов, олимпиад, соревнований, выставок;
- организация подготовки мероприятий;
- проведение массовых досуговых мероприятий;

C/02.6 Организационно-педагогическое обеспечение развития социального партнерства и продвижения услуг дополнительного образования детей и взрослых

Трудовые действия:

- планирование, организация и проведение мероприятий для сохранения числа имеющихся обучающихся и привлечения новых обучающихся;
- организация набора и комплектования групп обучающихся;
- взаимодействие с органами власти, выполняющими функции учредителя, заинтересованными лицами и организациями, в том числе с социальными партнерами организации, осуществляющей образовательную деятельность, по вопросам развития дополнительного образования и проведения массовых досуговых мероприятий.

В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы компетенции:

универсальные:

- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

профессиональные:

- ПК-1 Способен успешно взаимодействовать в различных ситуациях педагогического общения

- ПК-8 Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (до-пороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
Категория универсальных компетенций - Системное и критическое мышление					

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1ук-1 – Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	Не может демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	Допускает ошибки при демонстрации знаний особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	Хорошо демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	Уверенно демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему
	ИД-2ук-1 – Демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения	Не может демонстрировать умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения	Допускает ошибки при демонстрации умений осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения	Хорошо демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения	Уверенно демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения
	ИД-3ук-1 – Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения	Не может сопоставлять разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения	Допускает ошибки при сопоставлении разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения	Достаточно успешно сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения	Уверенно сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения
	ИД-4ук-1 – Осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, принимает обоснованное решение	Не может осуществлять синтез информации, аргументировано формировать собственное суждение и оценку, принимать обоснованное решение	Допускает ошибки при осуществляении синтеза информации, аргументированном формировании собственного суждения и оценки, принятии обоснованного решения	Достаточно успешно осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, принимает обоснованное решение	Уверенно осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, принимает обоснованное решение

	ИД-5ук-1 – Определяет практические последствия возможных решений задачи.	Не может определить практические последствия возможных решений задачи.	Допускает ошибки при определении практических последствий возможных решений задачи.	Достаточно успешно определяет практические последствия возможных решений задачи.	Уверенно определяет практические последствия возможных решений задачи.
Тип задач профессиональной деятельности: методический					
ПК-1. Способен успешно взаимодействовать в различных ситуациях педагогического общения	ИД-1 _{ПК-1} – Владеет профессионально значимыми педагогическими речевыми жанрами, грамотно и ясно строит диалогическую речь в рамках педагогического общения	Не может овладеть профессионально значимыми педагогическими речевыми жанрами, грамотно и ясно строить диалогическую речь в рамках педагогического общения	Допускает ошибки при овладении профессионально значимыми педагогическими речевыми жанрами, грамотно и ясно строит диалогическую речь в рамках педагогического общения	Достаточно успешно владеет профессионально значимыми педагогическими речевыми жанрами, грамотно и ясно строит диалогическую речь в рамках педагогического общения	Уверенно владеет профессионально значимыми педагогическими речевыми жанрами, грамотно и ясно строит диалогическую речь в рамках педагогического общения
	ИД-2 _{ПК-1} – Умеет реализовывать различные виды речевой деятельности в педагогическом общении, создавать тексты в научно-учебном стиле	Не может реализовывать различные виды речевой деятельности в педагогическом общении, создавать тексты в научно-учебном стиле	Допускает ошибки при реализации различных видов речевой деятельности в педагогическом общении, создает тексты в научно-учебном стиле	Достаточно успешно реализует различные виды речевой деятельности в педагогическом общении, создает тексты в научно-учебном стиле	Уверенно реализует различные виды речевой деятельности в педагогическом общении, создает тексты в научно-учебном стиле
	ИД-3 _{ПК-1} – Демонстрирует способность эффективно взаимодействовать с участниками образовательного	Не может демонстрировать способность эффективно взаимодействовать с участниками образовательного	Допускает ошибки при демонстрации способности эффективно взаимодействовать с участниками образовательного	Достаточно успешно демонстрирует способность эффективно взаимодействовать с участниками образовательного	Уверенно демонстрирует способность эффективно взаимодействовать с участниками образовательного

	процесса в различных ситуациях педагогического обще-ния	процесса в различных ситуациях педагогиче- ского обще-ния	ального процесса в различных ситуациях педагогиче- ского обще-ния	ального процесса в различных ситуациях педагогиче- ского обще-ния	процесса в различных ситуациях педагогиче- ского обще-ния
ПК-8. Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса	ИД-1пк-8 – Демонстрирует знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области	Не может демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области	Допускает ошибки при демонстрации знаний закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области	Достаточно успешно демонстрирует знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области	Уверенно демонстрирует знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области
	ИД-2пк-8 – Осуществляет отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта	Не может осуществлять отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта	Допускает ошибки при осуществлении отбора предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта	Достаточно успешно осуществляет отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта	Уверенно осуществляет отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта
	ИД-3пк-8 – Владеет предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом об-	Не может овладеть предметными знаниями, отбирать вариативное содержание с учетом об-	Допускает ошибки при овладении предметными знаниями, отборе вариативного содержания	Достаточно успешно владеет предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом об-	Уверенно владеет предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом об-

	разователь- ных про- грамм	разователь- ных про- грамм	ние с учетом образова- тельных программ	с учетом об- разователь- ных про- грамм	разователь- ных про- грамм
--	----------------------------------	----------------------------------	--	--	----------------------------------

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знатъ

- особенности системного и критического мышления и готовность к нему;
- способности эффективно взаимодействовать с участниками образовательного процесса в различных ситуациях педагогического общения;
- закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области.

уметь:

- осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения;
- реализовывать различные виды речевой деятельности в педагогическом общении, создавать тексты в научно-учебном стиле;
- осуществлять отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта

владеть:

- разными источниками информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений;
- профессионально значимыми педагогическими речевыми жанрами, грамотно и ясно строит диалогическую речь в рамках педагогического общения;
- предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом образовательных программ.

3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них универсальных и профессиональных компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции			
	УК-1	ПК-1	ПК-8	Общее кол-во компетенций
Раздел 1: «Общие сведения о высокомолекулярных соединениях»				
Тема 1. Предмет и задачи науки о высокомолекулярных соединениях (полимерах).	+	+	+	3
Раздел 2: «Основные понятия химии полимеров»				
Тема 2. Макромолекула, высокомолекулярное звено, мономер, полимер, олигомер, степень полимеризации, полимергомологи, полимеризация, поликонденсация, химическая модификация.	+	+	+	3
Раздел 3: «Классификация и номенклатура высокомолекулярных соединений»				
Тема 3. Классификация полимеров в зависимости от происхождения, химического состава и строения основной цепи.	+	+	+	3
Раздел 4: «Получение высокомолекулярных соединений. Цепная радикальная полимеризация»				

Тема 4. Механизм ЦРП. Элементарные стадии процесса. Влияние строения мономера на способность к полимеризации.	+	+	+		3
Раздел 5: «Ионная полимеризация»					
Тема 5. Виды цепной ионной полимеризации. Строение карбоионов, их активность, Реакционная способность мономеров в ионной полимеризации.	+	+	+		3
Раздел 6: «Полимеризация циклов»					
Тема 6. Роль активаторов. Полимеризация оксидов, лактонов, лактамов. Полимеризация капролактама.	+	+	+		3
Раздел 7: «Сополимеризация»					
Тема 7. Значение метода. Радикальная сополимеризация	+	+	+		3
Раздел 8: «Поликонденсация»					
Тема 8. Виды реакций, используемые при поликонденсации. Влияние строения мономеров и их функциональности на способность к поликонденсации и свойства образующихся полимеров. Основные отличия полимеризационных от поликонденсационных процессов.	+	+	+		3
Раздел 9: «Химические реакции полимеров»					
Тема 9. Классификация химических превращений. Синтез новых полимеров химическим превращением полимерных соединений. Реакции замещения, присоединения, отщепления, изомеризации в полимерной цепи.	+	+	+		3
Раздел 10: «Свойства ВМС. Структура полимеров на молекулярном уровне (первичная структура)»					
Тема 10. Понятие о молекулярной структуре полимера. Конфигурация макромолекул. Ближний и дальний конформационный порядок. Виды конформаций.	+	+	+		3
Раздел 11: «Надмолекулярная структура ВМС»					
Тема 11. Понятие о надмолекулярной структуре полимеров. Строение кристаллических полимеров. Пластины. Фибриллы. Глобулы. Сферолиты. Физические методы исследования полимеров.	+	+	+		3

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы 108 академических часов.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Количество ак. часов по очной форме обучения
	9 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем, т.ч.	42
Аудиторные занятия, в т.ч.	42
Лекции	14
Практические занятия	28
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч.	66
Подготовка к практическим занятиям	44
Выполнение индивидуальных заданий	22
Контроль	-
Вид итогового контроля	зачет

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в акад. часах	Формируемые компетенции
1	1. Понятие о высокомолекулярных соединениях	2	УК-1; ПК-1; ПК-8
2-3	2. Способы получения высокомолекулярных соединений	2	УК-1; ПК-1; ПК-8
4	4. Химия полимеров	4	УК-1; ПК-1; ПК-8
5	5. Химические свойства ВМС	4	УК-1; ПК-1; ПК-8
6	6. Изменение химических свойств ВМС под воздействием различных факторов. Модификация высокомолекулярных соединений. Конформация макромолекул	2	УК-1; ПК-1; ПК-8

4.3. Практические занятия

№ раздела	Наименование занятия	Объем в ак. часах	Формируемые компетенции
1-3	Свойства полимеров	2	УК-1; ПК-1; ПК-8
1-3	Определение содержания летучих веществ	4	УК-1; ПК-1; ПК-8
1-3	Получение полимеров методом полимеризации.	4	УК-1; ПК-1; ПК-8
4-6	Синтез фенолформальдегидных полимеров	4	УК-1; ПК-1; ПК-8
4-6	Деструкция и денатурация природных полимеров на примере белков	4	УК-1; ПК-1; ПК-8
7-10	Кислотный гидролиз крахмала	4	УК-1; ПК-1; ПК-8
7-10	Свойства целлюлозы	2	УК-1; ПК-1; ПК-8
7-10	Кинетика набухания природных полимеров	2	УК-1; ПК-1; ПК-8
1-11	Итоговое занятие	2	УК-1; ПК-1; ПК-8

4.4. Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем ак. часов
Раздел 1	Подготовка к практическим занятиям	4
	Выполнение индивидуальных заданий	2
Раздел 2	Подготовка к практическим занятиям	6
	Выполнение индивидуальных заданий	4
Раздел 3	Подготовка к практическим занятиям	4
Раздел 4	Выполнение индивидуальных заданий	4
	Подготовка к практическим занятиям	6
Раздел 5	Выполнение индивидуальных заданий	2
Раздел 6	Подготовка к практическим занятиям	4
	Выполнение индивидуальных заданий	2
Раздел 7	Подготовка к практическим занятиям	6
Раздел 8	Выполнение индивидуальных заданий	2
	Подготовка к практическим занятиям	4
Раздел 9	Выполнение индивидуальных заданий	2
Раздел 10	Подготовка к практическим занятиям	6
	Выполнение индивидуальных заданий	2
Раздел 11	Подготовка к практическим занятиям	4
	Выполнение индивидуальных заданий	2
Итого		66

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине:

- Корепанова Е.В., Манаенкова М.П. Методические рекомендации для обучающихся по организации самостоятельной работы (рассмотрены учебно-методической комиссией Социально-педагогического института, утверждены учебно-методическим советом университета, протокол № 1 от «16» сентября 2021 г.).

4.6. Курсовое проектирование

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

4.7. Содержание разделов дисциплины (модуля)

Раздел 1: «Общие сведения о высокомолекулярных соединениях».

Тема 1. Предмет и задачи науки о высокомолекулярных соединениях (полимерах).

Раздел 2: «Основные понятия химии полимеров»

Тема 2. Макромолекула, высокомолекулярное звено, мономер, полимер, олигомер,

степень полимеризации, полимергомологи, полимеризация, поликонденсация, химическая модификация.

Раздел 3: «Классификация и номенклатура высокомолекулярных соединений»

Тема 3. Классификация полимеров в зависимости от происхождения, химического состава и строения основной цепи.

Раздел 4: «Получение высокомолекулярных соединений. Цепная радикальная полимеризация»

Тема 4. Механизм ЦРП. Элементарные стадии процесса. Влияние строения мономера на способность к полимеризации.

Раздел 5: «Ионная полимеризация»

Тема 5. Виды цепной ионной полимеризации. Строение карбоионов, их активность, Реакционная способность мономеров в ионной полимеризации.

Раздел 6: «Полимеризация циклов»

Тема 6. Роль активаторов. Полимеризация оксидов, лактонов, лактамов. Полимеризация капролактама.

Раздел 7: «Сополимеризация»

Тема 7. Значение метода. Радикальная сополимеризация.

Раздел 8: «Поликонденсация».

Тема 8. Виды реакций, используемые при поликонденсации. Влияние строения мономеров и их функциональности на способность к поликонденсации и свойства образующихся полимеров. Основные отличия полимеризационных от поликонденсационных процессов.

Раздел 9: «Химические реакции полимеров».

Тема 9. Классификация химических превращений. Синтез новых полимеров химическим превращением полимерных соединений. Реакции замещения, присоединения, отщепления, изомеризации в полимерной цепи.

Раздел 10: «Свойства ВМС. Структура полимеров на молекулярном уровне (первичная структура)».

Тема 10. Понятие о молекулярной структуре полимера. Конфигурация макромолекул. Ближний и дальний конформационный порядок. Виды конформаций.

Раздел 11: «Надмолекулярная структура ВМС».

Тема 11. Понятие о надмолекулярной структуре полимеров. Строение кристаллических полимеров. Пластины. Фибрилы. Глобулы. Сферолиты. Физические методы исследования полимеров.

5. Образовательные технологии

При проведении лекций и практических занятий используются следующие виды образовательных технологий: аудиовизуальная технология, проблемное изложение, индивидуализированное обучение с групповым обсуждением итогов, разбор конкретной ситуации, работа малыми группами, семинар в форме круглого стола, семинар конференция и др.

Цифровая среда в процессе изучения дисциплины (модуля) формируется за счет применения в аудиторной и самостоятельной работе облачных технологий, нейротехнологий и искусственного интеллекта, технологий беспроводной связи.

Вид учебных занятий	Форма проведения
Лекции	- традиционная; - интерактивная: «мозговая атака» («мозговой штурм»), мини-лекция, презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением, просмотр и обсуждение видеофильмов (лекция-визуализация), про-

	блемная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками.
Практические занятия	– традиционная; – работа в малых группах, деловая игра, метод анализа конкретных ситуаций (кейс-метод)
Самостоятельная работа	- традиционная; - интерактивная: метод проектов, метод обучения в парах (спарринг-партнерство).

6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Химия высокомолекулярных соединений»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируе- мой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Раздел 1: «Общие сведения о высокомолекулярных соединениях»	УК-1; ПК-1; ПК-8	Контрольная ра- бота Тестовые задания Темы рефератов Вопросы к зачету	10 9 1 2
2	Раздел 2: «Основные поня- тия химии полимеров»	УК-1; ПК-1; ПК-8	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы к зачету	9 4 2
3	Раздел 3: «Классификация и номенклатура высокомолекулярных соединений»	УК-1; ПК-1; ПК-8	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы к зачету	9 1 2
4	Раздел 4: «Получение вы- сокомолекулярных соеди- нений. Цепная радикальная полимеризация»	УК-1; ПК-1; ПК-8	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы к зачету	9 2 3
5	Раздел 5: «Ионная полиме- ризация»	УК-1; ПК-1; ПК-8	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы к зачету	9 3 4
6	Раздел 6: «Полимеризация циклов»	УК-1; ПК-1; ПК-8	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы к зачету	9 2 2
7	Раздел 7: «Сополимериза- ция»	УК-1; ПК-1; ПК-8	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы к зачету	9 2 2
8	Раздел 8: «Поликонденса- ция»	УК-1; ПК-1; ПК-8	Тестовые задания Вопросы к зачету	9 2
9	Раздел 9: «Химические ре- акции полимеров»	УК-1; ПК-1; ПК-8	Контрольная ра- бота Тестовые задания Темы рефератов Вопросы к зачету	4 10 3 4
10	Раздел 10: «Свойства ВМС. Структура полимеров на	УК-1; ПК-1; ПК-8	Контрольная ра- бота	11

	молекулярном уровне (первичная структура)»		Тестовые задания Темы рефератов Вопросы к зачету	9 11 4
11	Раздел 11: «Надмолекулярная структура ВМС»	УК-1; ПК-1; ПК-8	Тестовые задания Вопросы к зачету	9 6

6.2 Перечень вопросов к зачету

- Раздел 1. Общие сведения о высокомолекулярных соединениях
- 1.Предмет и задачи науки ВМС. Ее роль в научно-техническом прогрессе (УК-1; ПК-1; ПК-8)
- 2.Роль полимеров в живой природе. Значение полимеров в технике (УК-1; ПК-1; ПК-8)
- Раздел 2. Основные понятия химии полимеров
- 1.Основные исторические этапы развития науки ВМС. Вклад русских и советских ученых в зарождении и развитии науки о полимерах (УК-1; ПК-1; ПК-8)
- 2.Основные понятия и определения химии ВМС (УК-1; ПК-1; ПК-8)
- Раздел 3. Классификация и номенклатура высокомолекулярных соединений
- 1.Экологические аспекты применения полимерных и безотходных полимерных технологий (УК-1; ОПК-8; ПК-8)
- 2.Классификация и номенклатура полимеров (УК-1; ПК-1; ПК-8)
- Раздел 4. Получение высокомолекулярных соединений. Цепная радикальная полимеризация
- 1.Структура полимера (УК-1; ПК-1; ПК-8)
- 2.Полимерное состояние как особое состояние вещества (УК-1; ПК-1; ПК-8)
- 2.Карбоцепные полимеры: характеристика, область применения важнейших представителей (УК-1; ПК-1; ПК-8)
- 3.Неорганические полимеры: характеристика, область применения важнейших представителей (УК-1; ПК-1; ПК-8)
- Раздел 5. Ионная полимеризация
- 1.Изомерия ВМС. Структурная и оптическая изомерия. Зависимость свойств полимеров от строения (УК-1; ПК-1; ПК-8)
- 2.Понятие о гибкости макромолекул. Термодинамическая гибкость (УК-1; ПК-1; ПК-8)
- 3.Классификация реакций полимеризации. Ступенчатая полимеризация (УК-1; ПК-1; ПК-8)
- 4.Катионная полимеризация (УК-1; ПК-1; ПК-8)
- Раздел 6. Полимеризация циклов
- 1.Кристаллизация. Факторы, влияющие на кристаллизацию (строение, пластификаторы, наполнители, напряжение) (УК-1; ПК-1; ПК-8)
- 2.Радикальная полимеризация (УК-1; ПК-1; ПК-8)
- Раздел 7. Сополимеризация
- 1.Конфигурационная изомерия: конфигурация макромолекулы и её уровни организации (цепи, блока, звена) (УК-1; ПК-1; ПК-8)
- 2.Сополимеризация. Методы синтеза сополимеров (УК-1; ПК-1; ПК-8)
- Раздел 8. Поликонденсация
- 1.Поликонденсация. Основные различия полимеризационных и поликонденсационных процессов (УК-1; ПК-1; ПК-8)
- 2.Способы проведения поликонденсации (в растворе, в расплаве, на границе раздела фаз) (УК-1; ПК-1; ПК-8)
- Раздел 9. Химические реакции полимеров
- 1.Конформационная изомерия (звена, блока, цепи) (УК-1; ПК-1; ПК-8)

2. Конформационная изомерия (ближний и дальний информационный порядок) (УК-1; ПК-1; ПК-8)
 3. Истинные растворы полимеров, их особенности (УК-1; ПК-1; ПК-8)
 4. Набухание полимеров. Влияние различных факторов на набухание (УК-1; ПК-1; ПК-8)

Раздел 10. Свойства ВМС. Структура полимеров на молекулярном уровне (первичная структура)

1. Методы определения молекулярного веса полимеров (УК-1; ПК-1; ПК-8)
 2. Химические реакции не приводящие к изменению степени полимеризации макромолекул (УК-1; ПК-1; ПК-8)
 3. Химические реакции, приводящие к изменению степени полимеризации макромолекул (УК-1; ПК-1; ПК-8)

4. Деструкция полимеров. Стабилизация полимеров (УК-1; ПК-1; ПК-8)

Раздел 11. Надмолекулярная структура ВМС

1. Гетероцепные полимеры: характеристика, область применения важнейших представителей (УК-1; ПК-1; ПК-8)

2. Плавление. Факторы, влияющие на процесс плавления (строение, пластификаторы, наполнители, напряжение) (УК-1; ПК-1; ПК-8)

3. Коллоидные системы полимеров (УК-1; ПК-1; ПК-8)

4. Сшивание полимеров (УК-1; ПК-1; ПК-8)

5. Реакционная способность мономеров в реакциях полимеризации (УК-1; ПК-1; ПК-8)

6. Способы проведения полимеризации (в массе, в растворе, эмульсионная, в твердой фазе) (УК-1; ПК-1; ПК-8)

1.3 Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол. баллов)
Продвинутый (75-100 баллов) «зачтено»	<p>Полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков выполнения типовых заданий / упражнений от 75 до 100%.</p> <p>Знает в полной мере особенности системного и критического мышления и готовность к нему</p> <p>Знает в полной мере методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Знает в полной мере закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области</p> <p>Умеет в полной мере демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему</p> <p>Умеет в полной мере излагать основные положения научной организации</p>	тестовые задания (18-40), контрольная работа (18-20), реферат (5-10), вопросы к зачету (38-50 баллов)

	<p>педагогической деятельности</p> <p>Умеет ясно, логично и грамотно демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области.</p> <p>Успешно владеет поиском, критическим анализом и синтезом информации, использовать системный подход для решения поставленных задач</p> <p>Успешно владеет приемами методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Грамотно владеет отбором предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта</p>	
Базовый (50-74 балла) «запчленено»	<p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала от 50 до 74%.</p> <p>Знает хорошо особенности системного и критического мышления и готовность к нему</p> <p>Знает хорошо методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Знает хорошо закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области</p> <p>Умеет хорошо демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему</p> <p>Умеет хорошо излагать основные положения научной организации педагогической деятельности</p> <p>Умеет хорошо демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области.</p> <p>Хорошо владеет поиском, критическим анализом и синтезом информации, использовать системный подход для решения поставленных задач</p> <p>Хорошо владеет приемами методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе</p>	тестовые задания (15-34), контрольная работа (15-17), реферат (4-7), вопросы к зачету (25-37)

	<p>ве специальных научных знаний Хорошо владеет отбором предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта</p>	
Пороговый (35-49 баллов) «зачтено»	<p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала от 35 до 49%. информационном пространстве. Поверхностно знает особенности системного и критического мышления и готовность к нему Поверхностно знает методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний Поверхностно закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области Поверхностно умеет демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему Поверхностно умеет излагать основные положения научной организации педагогической деятельности Поверхностно умеет демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области. Поверхностно владеет поиском, критическим анализом и синтезом информации, использовать системный подход для решения поставленных задач Поверхностно владеет приемами методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний Поверхностно владеет отбором предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта</p>	<p>тестовые задания (12-28), контрольная работа (12-14), реферат (2-5), вопросы к зачету (18-24)</p>
Низкий (допороговой) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов)	<p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала до 34% Не знает особенности системного и критического мышления и готовность к нему</p>	<p>тестовые задания (0-11), контрольная работа (0-11), реферат (0-4),</p>

<p>«не зачтено»</p>	<p>Не знает методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Не знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области</p> <p>Не умеет демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему</p> <p>Не умеет излагать основные положения научной организации педагогической деятельности</p> <p>Не умеет демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области.</p> <p>Не владеет поиском, критическим анализом и синтезом информации, использовать системный подход для решения поставленных задач</p> <p>Не владеет приемами методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Не владеет отбором предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта.</p>	<p>вопросы к зачету (0-17)</p>
----------------------------	---	------------------------------------

Все комплексы оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Высокомолекулярные соединения : учебник и практикум для вузов / М. С. Аржаков [и др.] ; под редакцией А. Б. Зезина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 340 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01322-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511147>

2. Киреев, В. В. Высокомолекулярные соединения в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / В. В. Киреев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 365 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03986-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512457>

3. Киреев, В. В. Высокомолекулярные соединения в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / В. В. Киреев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03988-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа

Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512458>

4. УМКД «Химия высокомолекулярных соединений»

7.2. Дополнительная литература

1. Иванов В.Т, Горленко В.А, Гева О.М. Сборник задач и упражнений по органической химии – М: Академия 2007

2. Иванов В.Т, Горленко В.А, Гева О.М. Органическая химия – М: Академия 2003

7.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Официальный сайт Министерства просвещения Российской Федерации (<https://edu.gov.ru/>);
 - Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (<https://minobrnauki.gov.ru/>);
 - <http://www.chemistry.r2.ru> – образовательные ресурсы по химии.
 - <http://www.table.hotmail.ru> – химический калькулятор, позволяющий решать химические задачи, многофункциональная периодическая система Д. И. Менделеева
 - - <http://www.chemnet.ru> – электронная библиотека по химии.
 - <http://www.chemlab.boom.ru> – новости химического мира, обзоры, статьи, рефераты, справочные материалы.
 - <http://www.informika.ru> – электронный справочник полного курса химии.
 - <http://www.catalog.alledu.ru> – все образовательные каталоги по химии
 - <http://www.chemrar.ru> – химические каталоги
 - <http://www.informika.ru> – электронный справочник полного курса химии.
 - <http://www.catalog.alledu.ru> – все образовательные каталоги по химии
 - <http://www.chemrar.ru> – химические каталоги

7.4. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации по дисциплине «Химия высокомолекулярных соединений» по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилами подготовки) – Миасс, 2025.

7. 5 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.5.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека))
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 04-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)
7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскопечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.5.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

7.5.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - [https://elibrary.ru/](https://elibrary.ru)
3. Портал открытых данных Российской Федерации - [https://data.gov.ru/](https://data.gov.ru)
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - <http://school-collection.edu.ru/catalog/>
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
7. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru/>
9. Государственная научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского РАО (ГПНБ им. К.Д. Ушинского РАО) - <http://gnpbu.ru>
10. Университетская информационная система Россия (УИС Россия) - <https://uisrussia.msu.ru/>

7.5.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	MicrosoftWindows, OfficeProfessional	MicrosoftCorporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?phrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софтекс» от 09.12.2024 № 6/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
3	МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?phrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 03641000008190000 12 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «P7-Офис» (десктопная версия)	АО «P7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?phrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?phrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.us.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?phrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	AdobeSystems	Свободно распространяемое	-	-
8	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-

7.5.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

7.5.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Miro: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

7.5.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
1.	Облачные технологии	Аудиторная и самостоятельная работа	УК-1; ПК-1; ПК-8
2.	Нейротехнологии и искусственный интеллект	Аудиторная и самостоятельная работа	УК-1; ПК-1; ПК-8
3.	Технологии беспроводной связи	Аудиторная и самостоятельная работа	УК-1; ПК-1; ПК-8

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные занятия с обучающимися проводятся в аудиториях университета согласно расписанию.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Миасс, ул. Советская, дом 274, 10/30)	1. Проектор Epson EH-TW450 (инв. № 41013401187) 2. Стенд «Флаг РФ» (80*120см) (инв. № 41013601940) 3. Доска повор. зеленая ДП12 (инв. № 21013600213) 4. Интерактивная доска 100" IQ Board PS S100 (инв. №41013601786) 5. Комп.Dual Core E5200 (инв. №41013401134) 6. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	1. Microsoft Windows Professional 7 (лицензия от 27.11.2009 № 46191701, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно).
Учебная аудитория для проведения заня-	1. Доска ДА32 (инв. №41013601082) 2. Стенд «Ряд напряжений» (инв. №	

<p>тий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/25)</p>	<p>41013601349) 3. Стенд «Таблица Менделеева» (инв. № 41013601350) 4. Стенд «Растворимость» (инв. № 41013601348) 5. Шкаф вытяж.демонст. (инв. № 41013400805) 6. Стол ПС40-04 (инв. № 41013601063)</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Советская, дом № 274, 10/23)</p>	<p>1. АРМ Слушателя Celeron 2,6 (инв. № 41013400892) 2. ПринтерHP LaserJet1320 (инв. № 41013400930) 3. Компьютер Celeron 2400 Монитор 17"LG Flatron EZT710 PH (инв. № 41013401278) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета</p>	<p>1. Microsoft Windows Professional 7 (лицензия от 27.11.2009 № 46191701, бессрочно). 2. Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно)</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/29а)</p>	<p>1. Фотокаллориметр (инв. № 41013401427) 2. Принтер Canon LBP 810 (инв. № 41013401234) 3. Магнитофон «Филипс» (инв. № 41013401368) 4. Весы учебн. электр. ВУЛ-50 (инв. № 41013401377, 41013401375, 41013401376, 41013401373, 41013401372, 41013401370) 5. РН метр 410 с электродами (инв. № 41013401436) 6. Компьютер OLDI 150 KD E2160/2048/250/NF630I/LAN/DVD+RW/Audio/FDD (инв. № 41013401024) 7. Стол компьютерн. (инв. № 21013600204) 8. Шкаф металлический АМ 2091 (инв. № 41013601341) 9. Шкаф Ш32/LL (инв. № 41013601329) 10. Шкаф Ш33-04/LL (инв. № 41013601330) 11. Тумба ТС03/LL (инв. № 41013601333) 12. Кресло СН-838 AXSN/G (серое) (инв. № 41013601363) 13. Гардероб Ш11/1/LL (инв. № 41013601332) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена до-</p>	<p>1. Microsoft Windows Professional 7 (лицензия от 27.11.2009 № 46191701, бессрочно). 2. Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно)</p>

	ступом к ЭИОС университета	
--	----------------------------	--

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Химия высокомолекулярных соединений» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Минобрнауки России от 22 февраля 2018 г. № 125

Автор: доцент кафедры биологии и химии Петрищева Л.П.

Рецензент: доцент кафедры безопасности жизнедеятельности и медико-биологических дисциплин Кузнецова Н.В.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии
протокол № 7 от «15» марта 2019 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института

протокол № 8 от «08» апреля 2019 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета
протокол № 8 от «25» апреля 2019 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии
протокол № 10 от «05» июня 2020 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института

протокол № 10 от «08» июня 2020 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета
протокол № 10 от «25» июня 2020 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии
протокол № 8 от «15» марта 2021 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института

протокол № 8 от «12» апреля 2021 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета
протокол № 8 от «22» апреля 2021 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии
протокол № 10 от «28» мая 2021 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института

протокол № 10 от «15» июня 2021 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета
протокол № 10 от «24» июня 2021 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры физического воспитания
протокол № 8 от «05» апреля 2022 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института

протокол № 8 от «11» апреля 2022 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета
протокол № 8 от «21» апреля 2022 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии
протокол № 11 от «05» июня 2023 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института

протокол № 10 от «13» июня 2023 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета
протокол № 10 от «22» июня 2023 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии
протокол № 09 от «06» мая 2024 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института

протокол № 09 от «13» мая 2024 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета
протокол № 09 от «23» мая 2024 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии
протокол № 08 от «02» апреля 2025 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института

протокол № 08 от «08» мая 2025 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета
протокол № 08 от «23» апреля 2025 года.

Оригинал документа хранится на кафедре биологии и химии