Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 13.11.2026 15:43:51
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Бирский филиал

ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан
подписано ЭЦП Шмелев Н.А.
(подпись, инициалы, фамилия)

«26» 02 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО программа магистратуры
04.04.01 Химия
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения
очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Бирск 2026 г.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 04.04.01 Химия профиль Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность, одобренного ученым советом Бирского филиала Уфимского университета науки и технологий (протокол №7 от 27.02.206 г.) и утвержденного директором Бирского филиала 27.02.206.

Зав.кафедрой кафедры информатики и экономики *(наименование кафедры разработчика программы)*	*подписано ЭЦП*	Стовба Е.В.
Разработчик программы	*подписано ЭЦП*	Мальцев Д.В.
Руководитель образовательной программы	*подписано ЭЦП*	Онина С.А.

1. Цель дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов системы знаний и умений, теоретических и практических навыков в области теории и практики применения современных информационно-коммуникационных технологий в сфере будущей профессиональной деятельности.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной
код компетенции	наименование компетенции	
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемый стиль академического и профессионального взаимодействия, вербальные и невербальные средства взаимодействия
		УК-4.2. Использует информационно коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения коммуникативных задач, делового общения
		УК-4.3. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики деловых писем на государственном и иностранном (-ых) языках

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы (з.е.), 72 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	72	2 семестр - 72
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	36	2 семестр - 36
в том числе:		
лекции	16	2 семестр - 16

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
лабораторные занятия	0	
практические занятия	20	2 семестр - 20
Другие виды работ в соответствии с УП:		
контрольная работа	0	
консультации	0	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	36	2 семестр - 36
Из них:		
контроль	0	
ФКР:		
зачет	0.2	2 семестр - 1
зачет с оценкой	0	
курсовая работа (проект)	0	
экзамен	0	

3 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности				Форма текущего контроля успеваемости
		Лек, час.	П, час.	Зч, час.	СРС, час.	
1 курс / 2 семестр						
1	Информация и коммуникация. Информационные системы Информация, её виды, свойства и роль в окружающем мире и производстве. Информация и знания. Проблемы информации в современной науке. Память как среда хранения информации. Виды памяти. Информационные системы (ИС). Понятие и определение ИС. Информационные системы в управлении. ИС как система управления. Основные направления использования информационных технологий в химии. Коммуникация как основа научной деятельности. Виды научных коммуникаций.	2	2		4	Тестирование
2	Программно-аппаратные комплексы. Программно-аппаратный комплекс. Сферы и области применения, примеры. Возможные компоненты ПАК: сервер и его функции, структурированная кабельная система и локальные сети, система контроля и управления доступом (СКУД), система хранения данных, системы сбора и обработки информации.	4	2		4	Тестирование
3	Методы обработки информации (данных).	2	4		4	Тестирование

	Методы обработки данных. Условия принятия решений. Средства обработки информации. Автоматизированная обработки информации.					
4	Облачные технологии, сервисы и вычисления. Облачные вычисления. История и ключевые факторы развития. Достоинства и недостатки облачных вычислений. Виды услуг, предоставляемые облачными системами. Классификация облачных сервисов. Облачные технологии, обзор решений. Работа с документами в облачных сервисах. Облачные технологии и хранение данных. Перспективы развития облачных технологий.	2	4		7.8	Тестирование
5	Интернет вещей (IoT). Интернет вещей: история, технологии. Технологии Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee и Z-Wave. Потенциал Интернета вещей в мире: от умной лампочки до умной планеты.	2	2		4	Тестирование
6	Информационная технология хранения и обработки данных. Информационная технология обработки данных. Информационная технология поддержки принятия решений. Информационная технология экспертных систем. Основные понятия и классификация систем управления базами данных (СУБД). Основы работы с СУБД Access.	2	2		4	Тестирование
7	Перспективы развития инфокоммуникационных технологий. Нейросети. Этапы становления информационно-коммуникационных технологий. Смена интересов информатики в ходе ее развития. Большие данные (Big Data). Машинное обучение (Machine Leraning). Кто такой дата-сайентист? Нейросеть Chat GPT.	2	4		8	Тестирование
8	Зачет			1	0.2	
Итого по 1 курсу 2 семестру		16	20	1	36	
Итого по дисциплине		16	20	1	36	

Таблица 4 – Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Наименование семинарских и практических работ	Объем, час.
1 курс / 2 семестр		
1.	Практическая работа	2
2.	Практическая работа	2
3.	Практическая работа	4
4.	Облачные технологии, сервисы и вычисления.	4
5.	Интернет вещей: история, технологии.	2
6.	Информационная технология хранения и обработки данных	2
7.	Перспективы развития инфокоммуникационных технологий. Нейросети.	4

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

1. Файлом MS PowerPoint является 1) база данных; 2) книга; 3) презентация; 4) слайд.
2. При работе с MS PowerPoint редактирование объектов и текста на слайдах возможно 1) при показе слайдов; 2) при просмотре презентации в обычном режиме; 3) при просмотре презентации в режиме сортировщика слайдов; 4) только для скрытых слайдов.
3. Структура таблицы в базе данных изменится, если 1) добавить или удалить запись; 2) добавить или удалить поле; 3) отредактировать запись; 4) поменять местами записи.
4. Для наглядного отображения связей между таблицами базы данных используется 1) мастер подстановок; 2) окно базы данных; 3) режим конструктора; 4) схема данных.
5. Запрос к базе данных – это 1) вопрос к операционной системе; 2) инструкция на отбор записей; 3) формат ввода информации; 4) формат хранения информации.
6. База данных с соответствующей системой управления базами данных образуют _____ данных.
7. В поле таблицы MS Access можно хранить 1) дату; 2) текст; 3) формулу; 4) число.
8. При работе с MS Access для быстрого пошагового создания форм, запросов или отчетов может использоваться _____, соответственно, форм, запросов, или отчетов.
9. При работе с MS Access для конструирования, а также изменения вида или структуры таблиц, форм, запросов или отчетов (с использованием всех возможностей, предоставляемых MS Access) может использоваться _____, соответственно, таблиц, форм, запросов, или отчетов.
10. К моделированию НЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНО прибегать, когда 1) процесс очень медленный; 2) создание модели чрезвычайно дорого; 3) не определены существенные свойства объекта; 4) исследование самого объекта приводит к его разрушению.
11. Описание объекта как совокупности элементов, распределенных по уровням таким образом, что элементы нижнего уровня входят в состав элементов более высокого уровня, называется его 1) графической информационной моделью; 2) иерархической информационной моделью; 3) математической моделью; 4) табличной информационной моделью.
12. К информационной модели, описывающей организацию учебного процесса в учебном заведении, можно отнести 1) каталог библиотеки учебного заведения; 2) расписание занятий в учебном заведении; 3) список заместителей руководителя учебного заведения; 4) список учащихся учебного заведения.
13. Экспертная система, выявляющая причины неправильного функционирования объекта по результатам наблюдений, относится к категории 1) диагностических; 2) обучающих; 3) прогнозных; 4) управляющих.
14. Экспертная система, диагностирующая и корректирующая поведение обучаемого непосредственными указаниями, относится к категории 1) диагностических; 2) обучающих; 3) прогнозных; 4) управляющих.

15. Для одномерного массива X длиной n приведенный фрагмент программы определяет сумму его элементов да S:=0 i:=1 i S:=S+Xi нет Xi>0 да нет i:=i+1 1) всех; 2) неотрицательных; 3) отрицательных; 4) положительных.
16. Если после выполнения фрагмента программы Y:=X-1; X:=Y+2; Y:=X+Y; переменная Y приняла значение 10, то перед выполнением этого фрагмента значение X было равно 1) 2; 2) 5; 3) 7; 4) 10.
17. Если пропускная способность сети равна 10 Мбит/с, то для передачи файла размером 20 Мбайт потребуется 1) 0,25 секунды; 2) 2 секунды; 3) 4 секунды; 4) 16 секунд.
18. На схеме изображена сеть компьютеров с конфигурацией (топологией) 1) древовидной; 2) звездной (радиальной); 3) кольцевой; 4) шинной.
19. Адресацию компьютера в сети Интернет можно осуществить, указав 1) полное доменное имя компьютера; 2) IP-адрес компьютера; 3) номер телефона пользователя; 4) имя пользователя.
20. Электронная почта позволяет передавать 1) только www-страницы; 2) только выполняемые программы; 3) только текстовые сообщения; 4) сообщения и приложенные файлы

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания тестирования

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.
Критерии оценки (в баллах*)*:
- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

Практическое задание

Задание 1 Российский индекс научного цитирования Elibrary 1.1 На сайте https://elibrary.ru осуществите поиск статей в научных журналах за последние 3 года, исследующих различные научные аспекты информационных технологий в Вашей предметной области (менеджмент, маркетинг, туризм, право, международные отношения и т.д.), имеющих полный текст на elibrary.ru. Сделать скриншот экрана. Разместить в новом документе. 1.2 Вернитесь к поисковой форме и измените условия запроса – задайте сортировку по количеству цитирований. Сделать скриншот экрана. Вставить в созданный в п.1.1 документ. 1.3 Скопируйте себе в документ список из статей с количеством цитирований 3 и более. Озаглавьте список (таблицу). Название должно наиболее полно отражать принцип формирования списка. 1.4 На сайте elibrary.ru осуществите поиск учебников и учебно-методических пособий (книг) п о информационным технологиям в Вашей предметной области, имеющих полный текст на elibrary.ru. Скопируйте в документ и озаглавьте список (таблицу). 1.5 Скачайте (или получите другим способом) тексты 3-х учебников из этого списка с самыми «свежими» годами издания. 1.6 Изучите другие возможности, предоставляемые сайтом elibrary.ru (руководство https://elibrary.ru/projects/subscription/manual_elibrary_for_user.pdf). Задание 2 Доступ к международным базам через Elsevier 2.1 На сайте https://www.elsevier.com осуществите поиск книг, исследующих различные научные аспекты информационных технологий в Вашей предметной области. Сохраните в документ Word список с названиями первых 10 книг (занимающих верхние позиции в списке поиска – по релевантности), озаглавьте. 2.2 В полном списке книг, отобранных на сайте https://www.elsevier.com, найдите книги, в названии (или в отображаемой по ним информации из аннотации и ключевых слов) которых содержится и слово «технологии», и термин, означающий Вашу предметную область. Сохраните в документ Word список с названиями этих книг, озаглавьте. Задание 3 Доступ к международным базам через ScienceDirect 3.1 На сайте https://www.sciencedirect.com найдите книги (главы книг, отзывы о

книге) по информационным технологиям в Вашей предметной области. Из полученного списка отфильтруйте книги за последний год. Сохраните в документ Word список с названиями первых 5 книг (занимающих верхние позиции в списке поиска – по релевантности), озаглавьте. 3.2 Вернитесь к форме расширенного поиска и задайте в ключевых словах «технологии в …» (укажите свою предметную область), осуществите поиск. 3.3 В полученном списке найдите книги в названии (или в отображаемой по ним информации из аннотации и ключевых слов) которых содержится и слово «технологии», и текст которых распространяется в свободном доступе (можно бесплатно скачать). Сохраните в документ список с названиями первых 5 книг, озаглавьте. 3.4 Скачайте текст 5 отобранных книг. 4 Анализ и выводы 4.1 Проведите сравнительный анализ, в отчёте создайте и заполните таблицу. Для этого самостоятельно определите не менее 10 критериев для сравнительного анализа. Таблица – Сравнение возможностей поиска научной информации в базах свободного доступа Критерии сравнения Elibrary Elsevier ScienceDirect.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения практического задания

Описание методики оценивания выполнения практических заданий: оценка за знания теоретического материала по теме практического задания, умений и навыков применения знаний на практике, работы с оборудованием, анализировать результаты практической работы.
Критерии оценки (в баллах*):*
- **5** баллов выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач практического задания, хода работы, применяемых методик исследования; демонстрируется полное знание теоретического материала по теме практического задания (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются умения и навыки работы с оборудованием, применения знания на практике, анализа результатов практической работы и формулирование выводов, владение навыками прикладной деятельности;
- **4** балла выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач практического задания, хода работы, имеются пробелы в знании применяемых методик исследования; демонстрируется неполное знание фактического материала по теме работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются некоторые недостатки умения работать с оборудованием, применять знания на практике, недостатки владения навыками прикладной деятельности и способности анализировать результаты практической работы, формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи;
- **3** балла выставляется студенту, если демонстрируются неполные знания цели и задач, хода работы, применяемых методик исследования; демонстрируется неполное, несистемное знание теоретического материала (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются заметные недостатки в умении работать с оборудованием, применять знания на практике, недостаточно владеет навыками прикладной деятельности, способностью анализировать результаты практической работы и формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи;
- **0-2** балла выставляется студенту, если демонстрируются полное или почти полное отсутствие знания цели и задач, хода работы, применяемых методик исследования; демонстрируется полное или почти полное отсутствие знания теоретического материала (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются значительные недостатки умения работать с оборудованием, применять знания на практике, владения навыками прикладной деятельности, способности анализировать результаты практической работы и формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи.

Зачет

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Примерные вопросы к зачету, 1 курс / 2 семестр

1. Современное состояние информационных технологий, их классификация и роль в химии.
2. Основные понятия, терминология и классификация современных информационных технологий.
3. Информационные ресурсы в химии. Техническое и программное обеспечение информационных технологий в химии.
4. Информация, её виды, свойства и роль в окружающем мире и производстве. Информация и знания. Проблемы информации в современной науке.
5. Память как среда хранения информации. Виды памяти. Информационные системы (ИС). Понятие и определение ИС. Информационные системы в управлении. ИС как система управления. Основные направления использования информационных технологий в химии.
6. Коммуникация как основа научной деятельности. Виды научных коммуникаций.
7. Программно-аппаратный комплекс. Сферы и области применения, примеры. Возможные компоненты ПАК: сервер и его функции, структурированная кабельная система и локальные сети, система контроля и управления доступом (СКУД), система хранения данных, системы сбора и обработки информации.
8. Методы обработки данных. Условия принятия решений. Средства обработки информации. Автоматизированная обработки информации.
9. Облачные вычисления. История и ключевые факторы развития. Достоинства и недостатки облачных вычислений. Виды услуг, предоставляемые облачными системами. Классификация облачных сервисов.
10. Облачные технологии, обзор решений. Работа с документами в облачных сервисах. Облачные технологии и хранение данных. Перспективы развития облачных технологий.
11. Интернет вещей: история, технологии. Технологии Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee и Z-Wave. Потенциал Интернета вещей в мире.
12. Информационная технология обработки данных. Информационная технология поддержки принятия решений.
13. Информационная технология экспертных систем. Основные понятия и классификация систем управления базами данных (СУБД). Основы работы с СУБД Access.
14. Этапы становления информационно-коммуникационных технологий. Смена интересов информатики в ходе ее развития. Большие данные (Big Data).
15. Машинное обучение (Machine Leraning).
16. Нейросеть Chat GPT.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания зачета

При оценке ответа на зачете максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации.
При оценивании зачета учитываются результаты всей практической деятельности студентов в рамках дисциплины в течение семестра. Зачет выставляется при условии правильного выполнения в полном объеме всех заданий.
Критерии оценки:
«зачтено» выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Все задания и практические работы за семестр выполнены полностью без неточностей и ошибок;
«не зачтено» выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий.

Студент допустил грубые ошибки при выполнении практических работ в семестре или не выполнил задания.

Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме:

2 семестр - зачет.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине при использовании модульно-рейтинговой системы

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины:

для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов.

Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
2		5	4	3	2	2	2	2	2	1
3			5	4	3	3	3	2	2	2
4				5	4	4	3	3	3	2
5					5	5	4	4	3	3
6						5	5	4	4	3
7							5	5	4	4
8								5	5	4

9									5	5
10										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1. Основная учебная литература

1. Информационные технологии в науке и образовании : учеб. пособ. для магистров, обуч. по спец.552800 "Информатика и вычислит. техника", 540600 "Педагогика" / Е. Л. Федотова , А. А. Федотов .— М. : Форум: ИНФРА-М, 2010 .— 334 с. : ил .— (Высшее образование) .— ISBN 978-5-16-004266-4 : 206 р. 00 к.
2. Информационные и коммуникационные технологии в образовании / И. В. Роберт [и др.] .— М. : Дрофа, 2008 .— 313 с. : ил .— (Высшее педагогическое образование) .— ISBN 978-5-358-02633-9 : 290 р. 00 к.

5.2. Дополнительная учебная литература

1. Сетевые технологии [Электронный ресурс] = основы локальных сетей : интеграция приложений на основе WebSphere MQ .— М. : ООО "Интуит.ру":ЗАО "Новый диск", 2006 . — 1 электрон.опт.диск(CD-ROM).- В коробке : ил. — (дома) (знаниям) (технологий) .— Систем. требования: Windows 98/ME/NT/2000/XP/2003; Pentium-III; 128 Мб опер. памяти; своб. место на диске 300 Мб; разреш. экрана 800x600; устройство для чтения компакт-дисков .— 220.00.
2. Информационные технологии : учеб. пособие / В. А. Грабауров [и др.] ; под ред.В. А. Грабаурова .— Минск : Современная школа, 2006 .— 431 с. : ил. — ISBN 985-6751-59-4 : 169 р. 00 к.

5.3. Другие учебно-методические материалы

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru/.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elib.bashedu.ru/.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rsl.ru/.

6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/.
7. Национальная платформа открытого образования npoed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://npoed.ru/.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://edu.bashkortostan.ru/.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru/.

Программное обеспечение

1. LIBREOFFICE - Договор №0301400003023000002 от 14.03.2023 (бессрочный)
2. Операционная система Astra Linux - Договор 0301400003023000002 от 14 марта 2023 бессрочно
3. ACD/ChemSketch - Бесплатная лицензия https://www.acdlabs.com/solutions/academia/
4. Математический пакет Maxima - Бесплатная лицензия http://maxima.sourceforge.net/ru/index.html
5. Математический пакет Scalib - Бесплатная лицензия https://www.scilab.org/about/scilab-open-source-software
6. Pascalabc, PascalABC.NET - Бесплатная лицензия https://pascal-abc.ru, http://pascalabc.net
7. Программа для обработки ямр спектров SpinWorks - Бесплатная лицензия https://fen.nsu.ru/nmr/index.php?option=com_content&view=article&id=3&Itemid=4

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 11(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, ибп, коммутатор, компьютер, мебель (столы для коворкинг зоны). Программное обеспечение 1. ACD/ChemSketch 2. Математический пакет Maxima 3. Математический пакет Scalib 4. LIBREOFFICE 5. Pascalabc, PascalABC.NET 6. Операционная система Astra Linux 7. Программа для обработки ямр спектров SpinWorks
Аудитория 24(БФ)	Для хранения оборудования	Компьютер.

		Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux
Аудитория 29(БФ)	Лекционная, Семинарская	Доска, мебель, проектор, учебно-наглядные пособия, экран.
Аудитория 34(БФ)	Для консультаций	Компьютер, мебель, монитор, мфу, сейф. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux
Читальный зал(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, ксерокс, мебель, принтер, учебно-методические материалы. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux