

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Химический институт им. А.М. Бутлерова



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

 Е.А. Турилова

28 февраля 2025 г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Методика химии

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Химическое образование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. Космодемьянская С.С. (Кафедра химического образования, Химический институт им. А.М. Бутлерова), svetlanakos@mail.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2	Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе и с использованием информационно-коммуникативных технологий)
ОПК-3	Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе и с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- технологии педагогического проектирования по химии, программ по химии, курсов, методических материалов, оценочных средств основных и дополнительных образовательных программ по химии и требования к ним;
- принципы деятельностного подхода, эффективные образовательные технологии; возможности цифровых ресурсов для модификации и создания основных и дополнительных и отдельных их компонентов в преподавании химии;
- особенности каждого возрастного периода детей для осуществления обучения химии, воспитания и развития в образовательных учреждениях общего и дополнительного образования, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов в химическом образовании;
- системы принципов применения технологий организации совместной и индивидуальной учебной и внеучебной деятельности обучающихся в методике химии.

Должен уметь:

- самостоятельно проектировать отдельные структурные компоненты основных и дополнительных образовательных программ (программы учебных дисциплин, курсов, методические материалы, оценочные средства) по химии;
- применять информационно-коммуникационные технологии и электронные образовательные ресурсы при разработке отдельных компонентов основных и дополнительных образовательных программ химии при проектировании в реальной и виртуальной образовательной среде (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий);
- самостоятельно формулировать цели обучения химии и воспитания, выбирать методологические подходы к организации совместной и индивидуальной деятельности, в том числе с детьми с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов в методике химии;
- самостоятельно организовывать учебно-воспитательный процесс по химии с применением технологий организации совместной и индивидуальной учебной и внеучебной деятельности обучающихся по методике химии.

Должен владеть:

- технологией проектной деятельности в химическом образовании; опытом участия в проектировании отдельных структурных компонентов основных и дополнительных образовательных программ по химии;
- навыками применения различных ИКТ в разработке отдельных компонентов основных и дополнительных образовательных программ химии;
- комплексом способов осуществления обучения, воспитания и развития детей с учетом их индивидуальных, социальных, возрастных, психофизических особенностей детей; содержанием обучения и воспитания детей, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов в области химии;
- комплексом современных методов психодиагностики личностных характеристик и возрастных особенностей обучающихся; навыками организации взаимодействия с детьми для повышения их реальных учебных возможностей, с учетом особенностей поведения, состояния психического и физического здоровья в преподавании химии;

-эффективными технологиями организации совместной и индивидуальной учебной и внеучебной деятельности обучающихся в методике химии.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.07.11 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.01 "Педагогическое образование (Химическое образование)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) на 216 часа(ов).

Контактная работа - 90 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 54 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 90 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 3 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Предмет курса. Методические особенности изучения атомно-молекулярного учения. Системы понятий.	3	6	0	0	0	4	0	10
2.	Тема 2. Методические особенности изучения темы "Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева". Методика изучения конкретных групп химических элементов. Методические особенности изучения теории электролитической диссоциации	3	4	0	0	0	6	0	10
3.	Тема 3. Методика изучения теории строения органических веществ. Особенности изучения кислородсодержащих органических соединений. Особенности изучения азотсодержащих органических соединений	3	4	0	0	0	8	0	10
4.	Тема 4. Методические особенности изучения заключительных уроков школьного курса химии	3	4	0	0	0	6	0	10
5.	Тема 5. Системы понятий в школьном курсе химии. Методические особенности формирования и развития системы понятий о веществе в курсе химии	3	6	0	0	0	8	0	12

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Самостоятельная работа
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабораторные работы, всего	Лабораторные в эл. форме	
6.	Тема 6. Методические особенности формирования и развития системы понятий о химическом элементе в курсе школьной химии.	3	4	0	0	0	8	0	12
7.	Тема 7. Методические особенности формирования и развития системы понятий о химической реакции в курсе химии	3	4	0	0	0	8	0	12
8.	Тема 8. Методические особенности формирования и развития системы химико-технологических понятий в курсе химии	3	4	0	0	0	6	0	14
	Итого		36	0	0	0	54	0	90

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Предмет курса. Методические особенности изучения атомно-молекулярного учения. Системы понятий.

Предмет курса Методика химии. Методические особенности изучения атомно-молекулярного учения согласно требованиям ФГОС. Особенности и методические приемы и подходы формирования и развития системы понятий в курсе химии. Методика подготовки современного учителя химии, пропедевтическая работа учителя химии, аудиторная и внеучебная работа по теме о веществе. Химический эксперимент на уроках и во внеурочное время по химии

Тема 2. Методические особенности изучения темы "Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева". Методика изучения конкретных групп химических элементов. Методические особенности изучения теории электролитической диссоциации

Методические особенности изучения темы "Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева". Основность и значимость изучения данной темы/раздела обучающимися. Методика изучения конкретных групп химических элементов. Общий и частный приемы изучения темы, их виды, дедуктивный и индуктивный методы изучения. Суть, особенности и методические подходы в теоретическом и экспериментальном изучении теории электролитической диссоциации. Методика подготовки современного учителя химии, пропедевтическая работа учителя химии, аудиторная и внеучебная работа по данным темам (ФГОС). Химический эксперимент на уроках и во внеурочное время по химии

Тема 3. Методика изучения теории строения органических веществ. Особенности изучения кислородсодержащих органических соединений. Особенности изучения азотсодержащих органических соединений

Методика изучения теории строения органических веществ согласно требованиям ФГОС. Особенность изучения темы/раздела в профильном 10-м классе. Теоретический и экспериментальный подходы в изучении материала по кислородсодержащим и азотсодержащим веществам по требованиям ФГОС. Многовариантность преподавания темы по отдельным классам органических кислородсодержащих веществ, их специфика. Химический эксперимент. Методика подготовки и проведение занятий по требованиям ФГОС. Пропедевтическая работа учителя химии, аудиторная и внеучебная работа по органической химии.

Тема 4. Методические особенности изучения заключительных уроков школьного курса химии

Методические особенности изучения заключительных/обобщающих уроков школьного курса химии по требованиям ФГОС. Характеристика и отличительные особенности обобщения и систематизации учебного материала по химии. Методика подготовки современного учителя химии, пропедевтическая работа учителя химии, аудиторная и внеучебная работа по данной теме. Химический эксперимент на уроках и во внеурочное время по химии. Контроль формирования компенсаций. Единый государственный экзамен по химии и другие контрольно-измерительные материалы контроля уровня обучения учащихся по всему школьному курсу химии 8-11-е классы, независимо от уровня обученности учеников.

Тема 5. Системы понятий в школьном курсе химии. Методические особенности формирования и развития системы понятий о веществе в курсе химии

Методические особенности формирования и развития системы важнейших химических понятий в курсе школьной химии согласно требованиям ФГОС. Методика формирования системы понятий - химическая реакция, химический элемент, химическое вещество, химическое производство на протяжении изучения всего курса химии. Взаимосвязь их.

Тема 6. Методические особенности формирования и развития системы понятий о химическом элементе в курсе школьной химии.

Методические особенности изучения химического элемента в курсе химии. по требованиям ФГОС, особенности формирования системы понятий о химическом элементе на протяжении изучения всего курса химии. Взаимосвязь с другими системами понятий - химическая реакция, химическое вещество, химическое производство. Химический эксперимент

Тема 7. Методические особенности формирования и развития системы понятий о химической реакции в курсе химии

Методические особенности формирования и развития системы понятий о химической реакции в курсе химии по ФГОС, особенности формирования системы понятий о химической реакции на протяжении изучения всего курса химии. Взаимосвязь с другими системами понятий - химический элемент, химическое вещество, химическое производство. Химический эксперимент.

Тема 8. Методические особенности формирования и развития системы химико-технологических понятий в курсе химии

Методические особенности формирования и развития системы химико-технологических понятий по требованиям ФГОС в профильных классах, особенности формирования системы понятий о химическом производстве на протяжении изучения всего курса химии. Взаимосвязь с другими системами понятий - химический элемент, химическое вещество, химическая реакция. Химический эксперимент, его особенности.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

Современный учительский портал - <http://easyen.ru/load/khimija/mp/353>

Алхимик - www.alhimik.ru

Журнал Химия в школе - <http://hvsh.ru/>

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;

- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модуля).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Алхимик - www.alhimik.ru

Журнал Химия в школе - <http://hvsh.ru/>

Современный учительский портал - <http://easyen.ru/load/khimija/mp/353>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных химических явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью понимания теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы по дисциплине. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой
лабораторные работы	При подготовке к практическим занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). При необходимости студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями.
самостоятельная работа	Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.
экзамен	Подготовка к зачетно-экзаменационной сессии является также самостоятельной работой студента. Каждый студент опрашивается отдельно. Не следует перебивать студента, ставить дополнительные или уточняющие вопросы, пока он не закончит своего изложения. Во время сдачи экзамена студент не имеет права пользоваться учебником, учебным пособием, конспектом, каким-либо источником. Однако в необходимых случаях преподаватель может предложить дополнительный вопрос. При выставлении оценок экзаменатор принимает во внимание не столько знание материала, часто являющееся результатом механического запоминания прочитанного, сколько умение ориентироваться в нем, логически рассуждать, а равно применять полученные знания к практическим вопросам.

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки "Химическое образование".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.07.11 Методика химии

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Химическое образование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Пак, М. С. Теория и методика обучения химии: учебник / М. С. Пак. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 368 с. - ISBN 978-5-507-47155-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/332696> (дата обращения: 26.02.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Космодемьянская С.С. ЭОР 'Дидактические игры в преподавании химии' / С.С. Космодемьянская. - [Электронный ресурс], 2017. - Текст : электронный. - URL: <http://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=1662> (дата обращения: 26.02.2025). - Режим доступа: только для студентов и сотрудников КФУ.

Дополнительная литература:

1. Космодемьянская, С. С. Педагогическая практика: тестариус по органической химии: учебное пособие / С. С. Космодемьянская, С. И. Гильманшина, Д. Л. Валиуллин ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Казан. (Приволж.) федер. ун-т, Хим. ин-т им. А. М. Бутлерова. - Электронные данные (1 файл: 0,54 Мб). - (Казань : Казанский федеральный университет, 2015). - Загл. с экрана. - Вых. дан. ориг. печ. изд.: Казань, 2014. - Оригинал копии: Педагогическая практика: тестариус по органической химии : учебное пособие / С. С. Космодемьянская, С. И. Гильманшина, Д. Л. Валиуллин ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Казан. (Приволж.) федер. ун-т, Хим. ин-т им. А. М. Бутлерова. - Казань : [Издательство Казанского университета], 2014. - 110 с. - Текст : электронный. - URL: <https://allfind.kpfu.ru/r/RU05CLSL05CEOR05C3668> (дата обращения: 26.02.2025). - Режим доступа: открытый.
2. Космодемьянская С.С. ЭОР 'Теория обучения химии' / С.С. Космодемьянская. - [Электронный ресурс], 2016. - Текст : электронный. - URL: <http://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=1295> (дата обращения: 26.02.2025). - Режим доступа: только для студентов и сотрудников КФУ.
3. Пашкевич, А. В. Основы проектирования педагогической технологии. Взаимосвязь теории и практики : учебно-методическое пособие / А. В. Пашкевич. - 3 изд., испр. и доп. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. - 194 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01544-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1181039> (дата обращения: 26.02.2025). - Режим доступа: по подписке.

*Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.07.11 Методика химии*

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Химическое образование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.