



Основная профессиональная образовательная программа
04.04.01 Химия
(Инноватика в химии и химическом образовании)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра фундаментальной и прикладной химии

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

Т.П. Кустова

(подпись)

« 01 » 09 20 21 г.

Рабочая программа дисциплины

Компьютерные технологии в науке и образовании

| | |
|--|---|
| Уровень высшего образования: | магистратура |
| Квалификация выпускника: | магистр |
| Направление подготовки: | 04.04.01 Химия |
| Направленность (профиль) образовательной программы: | Инноватика в химии и химическом образовании |



1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины «Компьютерные технологии в науке и образовании» является формирование информационной культуры выпускников магистратуры, что способствует достижению качественно нового уровня культуры рационального мышления не только в области химии, но и во всей сфере познавательной деятельности, включая научно-исследовательскую, научно-производственную и педагогическую деятельности, а также осуществление практической подготовки обучающихся посредством выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Компьютерные технологии в науке и образовании» относится к дисциплинам базовой части образовательной программы. Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе программ дисциплин бакалавриата: «Информатика», «Методология поиска научной информации и основы библиографии» и «Современные информационные технологии в науке и образовании»

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия информатики и информационных технологий, в том числе возможности использования сети Internet для поиска химической информации; основы защиты компьютера и информации от вредоносных программ и несанкционированного доступа;

Уметь:

- оперировать теоретическими понятиями информатики и информационных технологий для решения учебных задач;

Владеть:

- навыками работы с сервисными и прикладными программами общего и специального назначения, включая использование сети Internet для поиска химической информации;
- навыками защиты компьютера и информации от вредоносных программ и несанкционированного доступа.

Дисциплина «Современные информационные технологии в науке и образовании» является предшествующей для практики по получению первичных профессиональных умений и навыков (научно-исследовательская и педагогическая), производственной практики, научно-исследовательской работы и выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

б) общепрофессиональные (ОПК):

Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения (ОПК-1);

Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук (ОПК-2);

Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-3);



Основная профессиональная образовательная программа
04.04.01 Химия
(Инноватика в химии и химическом образовании)

в) профессиональные (ПК):

Способен осуществлять педагогическую деятельность по общеобразовательным программам и программам высшего образования – программам бакалавриата (ПК-1)

Способен разрабатывать учебно-методическое обеспечение реализации общеобразовательных программ, программ высшего образования – программам бакалавриата (ПК-2).

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с формируемыми компетенциями

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

основные направления развития информационных технологий, современные способы применения компьютерных технологий в обучении и научных исследованиях и их роль в развитии научного мировоззрения; средства телекоммуникационного доступа к источникам научной информации; возможности сети Internet для организации интерактивного обмена информацией между исследовательскими группами; применение методов моделирования в научных исследованиях с использованием пакетов программ обработки данных, готовых прикладных программных комплексов в области химии и смежных наук (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3); основные правила реферирования, написания конспекта, доклада (ПК-1).

Уметь:

использовать компьютерные технологии, средства телекоммуникационного доступа к источникам научной информации, возможности сети Internet, методы моделирования (с использованием пакетов программ обработки данных) (ОПК-1); применять готовые прикладные программные комплексы в области химии и смежных наук (ОПК-3); подготавливать оригинал-макетов научных публикаций в пакете MS Word, конвертировать их в переносимые форматы (PDF) (ОПК-2, ПК-2);

Владеть:

практическими навыками работы с наиболее часто используемыми прикладными программными комплексами, методами отбора, обработки, хранения, представления и передаче научной или образовательной информации для создания научно-технических материалов (статьи, отчеты и пр.) и учебно-методического обеспечения преподавания химии в образовательных учреждениях высшего профессионального (ПК-1); навыками работы с программным обеспечением современной аппаратуры при проведении научных исследований (ОПК-3); методами получения, представления и обработки информации, способами обработки и анализа полученных результатов, умением представлять результаты, полученные в ходе исследований, в информационном виде (ОПК-2, ПК-1).

4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 академических часа), в т.ч. практическая подготовка (ПП) – 12 академических часов в очной форме.

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

| № п/п | Разделы (темы) дисциплины | Семестр | Виды занятий, их объем | | Формы текущего контроля успеваемости Формы промежуточной аттестации |
|-------|---------------------------|---------|--------------------------|---------------------------|--|
| | | | Занятия лекционного типа | Занятия семинарского типа | |
| 1. | Информация и общество | 1 | 4 | 3 | Отчет по практ. работам |



Основная профессиональная образовательная программа
04.04.01 Химия
(Инноватика в химии и химическом образовании)

| | | | | | |
|-------------------|--|---|----|-----------|---|
| | | | | (ПП) | Тестовые задания |
| 2. | Компьютерные сети | 1 | 2 | 4 (ПП) | Отчет по практ. работам Тестовые задания |
| 3. | Информационные технологии в научной деятельности | 1 | 4 | 3 (ПП) | Отчет по практ. работам Тестовые задания |
| 4. | Информационные технологии в образовании | 1 | 4 | 3 (ПП) | Тестовые задания |
| Итого за семестр: | | | 14 | 12 | экзамен |

4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

1. Информация и общество.

Информатизация общества. Представление об информационном обществе. Роль и значение информационных революций. Об особенностях информационного общества. Роль информатизации в развитии общества. Опыт информатизации и перспективные идеи. Роль средств массовой информации. Об информационной культуре. Информационный потенциал общества. Информационные ресурсы. Информационные продукты и услуги. Рынок информационных продуктов и услуг.

2. Компьютерные сети.

Классификация и топологии. Классификация и топологии компьютерных сетей. Понятие компьютерной сети. Классификация сетей по охваченной территории. Средства и способы поиска. Базы данных. Понятие базы данных научной информации. Классификация баз данных научной информации.

3. Информационные технологии в научной деятельности

Этапы конструирования логики исследования. Автоматизированные системы научных исследований. АСНИ. САПР. ГИС. Универсальные пакеты для научных исследований Mathematica. Maple. MathLab. MathCad. Химические прикладные программы рисования структурных формул и 3D визуализации молекулярной структуры ISIS/Draw. ChemWindow. ChemCraft.

4. Информационные технологии в образовании

Информационные технологии обучения Этапы информатизации образования Дистанционное обучение. Электронное обучение (e-Learning).

5. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Компьютерные технологии в науке и образовании» используются следующие образовательные технологии:

- технология развития критического мышления;
- технология учебной дискуссии;
- групповая работа.

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технологии смешанного обучения.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов направлена на углубленное самостоятельное изучение отдельных разделов и тем рабочей программы. Самостоятельная работа студентов проходит в форме изучения теоретического материала (лекций, рекомендованной литературы, в том числе и самостоятельного поиска материалов в глобальной сети), подготовке к практическим занятиям. Контроль самостоятельной работы студентов в процессе изучения дисциплины осуществляется



Основная профессиональная образовательная программа
04.04.01 Химия
(Инноватика в химии и химическом образовании)

на основе оценки знаний основных разделов курса в соответствии с графиком контрольных мероприятий.

Для организационной и методической поддержки курса активно применяется система СДО Moodle, в которой размещены теоретические материалы, задания.

Методический материал по обеспечению самостоятельной работы студентов приводится в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины в ЭИОС «Мой университет».

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

При изучении дисциплины организуется текущий и промежуточный контроль успеваемости.

Текущий контроль знаний студентов осуществляется в ходе аудиторных занятий путем систематической проверки отчетов по выполненным практическим работам, качества изученных тем в форме ответов на тестовые задания, при необходимости - индивидуального собеседования.

Результаты текущего контроля фиксируются в журнале учебных занятий преподавателя и доводятся до сведения каждого студента.

Формой промежуточного контроля знаний студентов является экзамен, в ходе которого оцениваются уровень теоретических знаний и усвоенные навыки. Положительную оценку за экзамен по дисциплине «Компьютерные технологии в науке и образовании» студент получает при условии, что при полностью пройденном учебном плане и защищенной экзаменационной работе.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Изюмов, А.А. Компьютерные технологии в науке и образовании : учебное пособие / А.А. Изюмов, В.П. Коцубинский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2012. - 150 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0024-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208648>

2. Красильникова, В. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании : учебное пособие / В. Красильникова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - 2-е изд. перераб. и дополн. - Оренбург : ОГУ, 2012. - 292 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259225>

3. Intel "Обучение для будущего" (при поддержке Microsoft) : учебное пособие / общ. ред. Е. Н. Ястребцевой, Я. С. Быховского. — 5-е изд, испр. — М. : Русская Редакция, 2005. — 347 с + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM)

Дополнительная литература:

1. Минин, А.Я. Информационные технологии в образовании : учебное пособие / А.Я. Минин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : МПГУ, 2016. - 148 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4263-0464-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471000>

Майстренко, А.В. Информационные технологии в науке, образовании и инженерной практике : учебное пособие / А.В. Майстренко, Н.В. Майстренко ; Министерство образования и



Основная профессиональная образовательная программа
04.04.01 Химия
(Инноватика в химии и химическом образовании)

науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 97 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277993>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет» <https://uni.ivanovo.ac.ru>
2. Chemical Abstracts Service: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cas.org>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. англ.
3. InfoSciverse Scopus [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.info.scopus.com , свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. англ.
4. Научная электронная библиотека: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
5. Sciencedirect: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sciencedirect.com/>,
6. Wiley Online Library: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://onlinelibrary.wiley.com/>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. англ.
7. SpringerLink: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.springerlink.com, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. англ.
8. ACS Publication Home Page: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pubs.acs.org/>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. англ.
9. RSC Publisng: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pubs.rsc.org/>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. англ.

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office, интернет-браузер Yandex Browser.

Программа HyperChem™ Release 7.52 for Windows. Molecular Modeling System. Serienr. 12–750–1503700446. – Gainesville: Hypercube Inc., 2005.

4. Программа FireFly version 7.1.G, Alex A. Granovsky, <http://www.classic.chem.msu.ru/gran/firefly/index.html> (распространяется свободно)
5. Программа Maple V (демо-версия)
6. Программа MathCad (демо-версия)
7. Программа Mathematica (демо-версия)
8. Программа Origin (демо-версия)
9. Chemcraft v. 1.4 beta. <http://www.chemcraftprog.com>.
10. ISIS/Draw (демо-версия)
11. ChemWindow (демо-версия)
12. СДО Moodle(<http://moodle.ru>)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной



Основная профессиональная образовательная программа
04.04.01 Химия
(Инноватика в химии и химическом образовании)

информации большой аудитории;

- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения;

Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации.



Основная профессиональная образовательная программа
04.04.01 Химия
(Инноватика в химии и химическом образовании)

Автор рабочей программы дисциплины: доцент кафедры фундаментальной и прикладной химии, к.х.н., доц. Волкова Т.Г.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры фундаментальной и прикладной химии 31 августа 2021 г., протокол № 1.

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № от " ____ " _____ 20__ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ Т.П. Кустова
(подпись)