



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)  
Школа естественных наук

**Сборник**  
**аннотаций рабочих программ дисциплин**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

04.04.01 Химия

Органическая, элементарорганическая и биорганическая химия

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *2 года*

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Философские проблемы естествознания»**

Учебная дисциплина «Философские проблемы естествознания» относится к общенаучному циклу дисциплин учебного плана по направлению подготовки магистров 04.04.01 «Химия», магистерская программа «Органическая, элементоорганическая и биоорганическая химия». Дисциплина «Философские проблемы естествознания» относится к базовой части Блока 1.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), в том числе 18 – в интерактивной форме, практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (72 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1-м семестре.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины использован образовательный стандарт высшего образования, самостоятельно устанавливаемый ДВФУ по данному направлению.

Программа курса ориентирована на философско-методологическое обеспечение научно-профессиональной деятельности магистрантов и творческое осмысление ими соответствующей философской проблематики, имеющей непосредственное отношение к вопросам логики, методологии, социологии науки, философии политики и образования.

Отличительной особенностью этого курса является его акцентированная направленность на проблематику и содержательные особенности современной философско-методологической мысли, на изучение наиболее значительных и актуальных идей и концепций, разработанных в постклассической философии и методологии науки. Одна из основных задач курса состоит в том, чтобы сформировать у магистрантов устойчивые навыки рефлексивной культуры мышления и представления о возможностях современного методологического сознания.

**Целями** изучения дисциплины является освоение общих закономерностей развития и функционирования концептуально-

методологического знания, развиваемого в общем направлении рационально-когнитивной сферы – философии науки, раскрытие и обоснование логики развития теоретико-рефлексивного потенциала научного знания на исторических этапах его развития с анализом отдельных школ и авторских концепций в философии науки в контексте культурных трансформаций.

**Задачи** дисциплины «Философские проблемы естествознания» обусловлены целью ее изучения и могут быть определены следующим образом:

- Ознакомить магистрантов с современными теоретико-методологическими концепциями в философии науки, её категориальным инструментарием и общими стратегическим проблемным пространством.
- Дать представление о логике исторической эволюции научного знания в единстве с глубинными революционными изменениями в научной картине мира, демонстрируя широту эпистемологических стратегий современной философии науки XX – начала XXI веков.
- Вскрыть сложную системную природу структуры научного знания, его уровней, элементов и форм.
- Обосновать социальную природу научного знания, его глубинную связь с антропологической, культурной эволюцией человечества, включая его ценностные и политические потребности.
- Формировать основы культуры философского и научного исследования, закладывая основы умения использовать философские и общенаучные категории, принципы, идеи и подходы в своей специальности, проявляя личную заинтересованность в овладении знаниями в проблемных областях научно-технического прогресса.

Для успешного изучения дисциплины «Философские проблемы естествознания» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.

### Компетенции, формируемые дисциплиной.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-4</b> умением быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения	Знает	Современные тенденции развития науки
	Умеет	объяснить различные аспекты современной науки, представлять науку как воспроизведение нового знания, социальный институт, и специфическую культурную форму
	Владеет	Навыками ориентироваться в основных методологических и мировоззренческих проблемах, возникающих в науке и технике на современном этапе их развития;
<b>ОК-8</b> способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает	Основные понятия и концепции философии и методологии науки
	Умеет	Практики определения, сложения и умножения понятий, типологии, индукции и дедукции
	Владеет	Логическими навыками анализа текста и структурирования проблемных ситуаций
<b>ОК-10</b> готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	Основные тенденции развития современной науки
	Умеет	Использовать современные технологии для саморазвития, самореализации, творчества
	Владеет	Навыками творчески подходить к решению задач в научной сфере

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Философские проблемы естествознания» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-конференция, лекция-дискуссия

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Актуальные проблемы современной химии»**

Дисциплина «Актуальные проблемы современной химии» разработана для студентов направления 04.04.01- Химия, магистерской программы «Органическая, элементоорганическая и биоорганическая химия. Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 час.). Дисциплина включает 18 часов лекций, 18 часов практических занятий и 72 часа самостоятельной работы, завершается экзаменом. Реализуется в 1 семестре.

Дисциплина «Актуальные проблемы современной химии» опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Биоорганическая химия», «Аналитическая химия».

### **Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Актуальные проблемы современной химии» является приобретение знаний о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии, в том числе о природных веществах и перспективных направлениях в области биоорганической химии.

### **Задачи дисциплины:**

1. Формирование и закрепление знаний о закономерностях развития химической науки и понимание объективной необходимости возникновения новых направлений в науке;
2. Формирование и закрепление знаний о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии;
3. Формирование и закрепление знаний о синтезе и исследовании веществ с новыми необычными свойствами.
4. Формирование и закрепление знаний о природных веществах и перспективных направлениях в области биоорганической химии.

**Интерактивные формы** составляют 10 часов лекций и 18 часов практических занятий и включают в себя лекции визуализации, проблемные лекции, лекции-беседы, работы в малых группах, работы по индивидуальному заданию.

Для успешного изучения дисциплины «Актуальные проблемы современной химии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов органической, неорганической, биоорганической, физической химии.
- Умение применять полученные при изучении основных разделов химии знания для понимания и объяснения необычных свойств новых веществ.
- Знания и навыки проведения химических экспериментов.
- Знания и навыки установления структуры органических веществ и их ассоциатов с неорганическими и органическими молекулами.
- Формирование умений и навыков по применению полученных знаний о новых направлениях в химии и новых веществах для будущей профессиональной деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 - владением современными компьютерными технологиями при	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Основы работы на персональном компьютере и информационные технологии, необходимые для выполнения исследовательских и проектных работ</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Пользоваться информационными технологиями, необходимыми для выполнения исследовательских работ;</li> </ul>

планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Организовать самостоятельную работу с системами информационного обеспечения</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Навыками использования основных информационных технологий, необходимых для выполнения исследовательских и проектных работ, развивая и совершенствуя новые направления в науке и технике.</li> </ul>
ПК-1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	Знает	Основные тенденции развития современной науки и техники; Основные методы исследования веществ и материалов.
	Умеет	Вести исследование по предложенной тематике, ставить цели исследования, вести поиск информации с использованием современных баз данных, самостоятельно планировать и осуществлять эксперимент.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками ведения исследования по предложенной тематике, поиска и критического анализа информации;</li> <li>• Навыками планирования и анализа получаемых результатов и формулировки выводов.</li> </ul>
ПК-6 владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Теоретические основы химических наук, изучаемых в бакалавриате или специалитете.</li> <li>• Основные тенденции развития современной науки и техники</li> </ul>
	Умеет	составлять планы, программы, проекты и другие директивные документы
	Владеет	навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов
ПК-7 способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Теоретические основы химических наук,</li> <li>• Методы работы с научной информацией и современными базами данных.</li> </ul>
	Умеет	Эффективно организовать отбор информации, проанализировать альтернативные варианты решения, верно определить приоритеты и стратегию исследования
	Владеет	Способностью и умением эффективно организовать отбор информации, проанализировать альтернативные варианты решения, верно определить приоритеты и стратегию исследования, взять на себя ответственность за результат деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Актуальные проблемы современной химии» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекции визуализации, проблемные лекции, лекции-беседы; работа в малых группах, работа по индивидуальному заданию.



## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Актуальные проблемы современной химии»**

Дисциплина «Актуальные проблемы современной химии» разработана для студентов направления 04.04.01- Химия, магистерской программы «Органическая, элементоорганическая и биоорганическая химия. Входит в вариативную часть учебного плана: Б1.В.01. Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина включает 18 часов лекций, 18 часов практических занятий и 72 часа самостоятельной работы, завершается зачетом. Реализуется в 1 семестре.

Дисциплина «Актуальные проблемы современной химии» опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Биоорганическая химия», «Аналитическая химия».

### **Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Актуальные проблемы современной химии» является приобретение знаний о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии, в том числе о природных веществах и перспективных направлениях в области биоорганической химии.

### **Задачи дисциплины:**

1 – Формирование и закрепление знаний о закономерностях развития химической науки и понимание объективной необходимости возникновения новых направлений в науке;

2. - Формирование и закрепление знаний о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии;

3- Формирование и закрепление знаний о синтезе и исследовании веществ с новыми необычными свойствами.

4. - Формирование и закрепление знаний о природных веществах и перспективных направлениях в области биоорганической химии.

Для успешного изучения дисциплины «Актуальные проблемы современной химии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов органической, неорганической, биоорганической, физической химии.
- Умение применять полученные при изучении основных разделов химии знания для понимания и объяснения необычных свойств новых веществ.
- Знания и навыки проведения химических экспериментов.
- Знания и навыки установления структуры органических веществ и их ассоциатов с неорганическими и органическими молекулами.
- Формирование умений и навыков по применению полученных знаний о новых направлениях в химии и новых веществах для будущей профессиональной деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 - способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знает	Основные разделы химических наук, изучаемых в бакалавриате или специалитете. Основные тенденции развития современной науки и техники
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"><li>• Логически мыслить, связывая накопленные знания теоретических основ химии с новыми сведениями о веществах и их превращениях.</li><li>• Творчески использовать и развивать достижения отечественной и мировой науки и техники в своей профессиональной деятельности</li></ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"><li>• Способностью логически и творчески мыслить, связывая накопленные знания теоретических основ классической химии с новыми сведениями о веществах и их превращениях, развивая и совершенствуя новые направления в науке и технике..</li></ul>

ПК-1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Основные тенденции развития современной науки и техники</li> <li>▪ Основные методы исследования веществ и материалов.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Вести исследование по предложенной тематике, ставить цели исследования, вести поиск информации с использованием современных баз данных, самостоятельно планировать и осуществлять эксперимент.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками ведения исследования по предложенной тематике, поиска и критического анализа информации;</li> <li>• Навыками планирования и анализа получаемых результатов и формулировки выводов.</li> </ul>
ПК-6 владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Теоретические основы химических наук, изучаемых в бакалавриате или специалитете.</li> <li>• Основные тенденции развития современной науки и техники</li> </ul>
	Умеет	составлять планы, программы, проекты и другие директивные документы
	Владеет	навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов
ПК-7 способностью определять и анали- зировать проблемы, планировать страте- гию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Теоретические основы химических наук,</li> <li>• Методы работы с научной информацией и современными базами данных.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Эффективно организовать отбор информации, проанализировать альтернативные варианты решения, верно определить приоритеты и стратегию исследования</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способностью и умением эффективно организовать отбор информации, проанализировать альтернативные варианты решения, верно определить приоритеты и стратегию исследования, взять на себя ответственность за результат деятельности</li> </ul>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Актуальные проблемы современной химии» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекции визуализации, проблемные лекции, лекции-беседы.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Супрамолекулярная химия»

Дисциплина «Супрамолекулярная химия» разработана для студентов направления 04.04.01- Химия, магистерской программы «Органическая, элементоорганическая и биоорганическая химия. Входит в базовую часть учебного плана: Б1.Б.2.3. Трудоемкость дисциплины 7 зачетных единиц (252 час.). Дисциплина включает 36 часов лекций, 36 часов практических занятий, 72 часа контролируемой самостоятельной работы студента, и 108 час. самостоятельной работы, из которых 36 часов отводится на экзамен. Реализуется во 2 семестре.

Дисциплина «Супрамолекулярная химия» опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Органическая химия», «Неорганическая химия», «Физическая химия», «Биоорганическая химия», «Химия элементоорганических и координационных соединений», «Синтез органических соединений», «Стереохимия».

Супрамолекулярная химия - молодая быстроразвивающаяся наука, возникшая в 70-х годах 20 века. Предмет ее изучения – ассоциаты молекул, связанных нековалентными связями. Изучаются рецепторы, способные связывать катионы, анионы, нейтральные молекулы. Рассматривается контейнерная химия, синтетические системы, имитирующие биологические процессы, супрамолекулярная самосборка, молекулярные устройства и молекулярные машины.

Полученные при освоении дисциплины знания необходимы для расширения фундаментальной подготовки магистранта по современным направлениям химии.

**Целью** освоения дисциплины «Супрамолекулярная химия» является приобретение знаний о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии, о новых веществах

и наноструктурных объектах, позволяющих имитировать механические и биологические процессы.

**Задачи дисциплины:**

1 – Формирование и закрепление знаний о закономерностях развития химической науки и понимание объективной необходимости возникновения новых направлений в науке;

2. - Формирование знаний о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии;

3- Формирование и закрепление знаний о синтезе и исследовании веществ с новыми необычными свойствами.

4. - Формирование и закрепление знаний о веществах, позволяющих имитировать механические и биологические процессы.

Для успешного изучения дисциплины «Супрамолекулярная химия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов органической, неорганической, биоорганической, физической химии.

- Умение применять полученные при изучении основных разделов химии знания для понимания и объяснения необычных свойств новых веществ.

- Знания и навыки проведения химических экспериментов.

- Знания и навыки установления структуры органических веществ и их ассоциатов с неорганическими и органическими молекулами.

- Формирование умений и навыков по применению полученных знаний о новых направлениях в химии и новых веществах для будущей профессиональной деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-8 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные разделы химических наук, типы связей и схемы межмолекулярных взаимодействий в области классической химии ковалентной связи.</li> <li>• Основные законы философии, формы и методы научного познания.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать химические знания в сочетании с законами философии, формами и методами научного познания для овладения базисными положениями и методологией новой науки – Супрамолекулярной химии.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способностью к абстрактному мышлению, анализу и синтезу, позволяющей оценить возможности супрамолекулярных ассоциатов с нековалентными связями в создании и изучении искусственных систем, имитирующих биологические и механические процессы.</li> </ul>
ОПК-1 способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные разделы химических наук, изучаемых в бакалавриате.</li> <li>• Основные типы связей в химических соединениях классической химии</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Умеет использовать знания классической химии для понимания процессов, протекающих в супрамолекулярной химии.</li> <li>• Оценить возможности использования полученных знаний в профессиональной деятельности.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью творчески использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов науки – супрамолекулярной химии - при решении профессиональных задач</li> </ul>
ПК-4 способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• структурные и контентные особенности различных жанров публичного и научного письма: доклады, статьи, презентации, обзоры и рефераты.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• сформулировать профессиональное мнение по конкретному вопросу, объясняя преимущества и недостатки различных вариантов его решения; предоставлять информацию на основе прочитанного текста в форме хорошо организованного и обоснованного монологического заявления; перевести текст профессиональной ориентации с иностранных языков на русский и с русского на иностранный; самостоятельно развивать и использовать знания о деловой практике иностранного языка как средства профессионального</li> </ul>

доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)		общения; активно участвовать в профессиональных дискуссиях по различным предметам, выражать свое мнение, четко выражать свои взгляды, спорить
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками, необходимыми для профессионального общения, дальнейшего изучения и понимания международного опыта в области научного сотрудничества;</li> <li>• навыками аннотации и абстракции на иностранном языке; навыки публичных выступлений студенту или профессиональной аудитории</li> </ul>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Супрамолекулярная химия» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекции визуализации, проблемные лекции, лекции-беседы.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Химия карбонильных соединений»**

Дисциплина «Химия карбонильных соединений» разработана для студентов направления 04.04.01- Химия, магистерской программы «Органическая, элементоорганическая и биоорганическая химия». Входит в вариативную часть учебного плана – дисциплины по выбору: Б1.В.ДВ.1.1

Трудоемкость дисциплины 6 зачетных единицы (216 часов). Дисциплина включает 6 часов лекций, 18 часов практических и 36 часов лабораторных занятий, 120 часов самостоятельной работы, из которых 36 часов дается на экзамен. Реализуется во 2 семестре.

Дисциплина «Химия карбонильных соединений» опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Органическая химия», «Механизмы реакций органических соединений», «Стереохимия», «Органический синтез» и другие.

### **Цель освоения дисциплины**

- углубление и расширение знаний об одном из основных классов соединений органической химии – химии карбонильных соединений;
- углубление и расширение знаний о практических возможностях использования карбонильных соединений в органическом синтезе;
- приобретение знаний о последних наиболее актуальных направлениях в данной области.

### **Задачи дисциплины:**

- углубление и расширение знаний о способах синтеза и основных типах реакций моно-, ди-(1,2-, 1,3-, 1,4-, 1,5)-, поликарбонильных соединений;
- овладение и закрепление умения и навыков оптимального выбора методов и условий проведения синтезов карбонильных соединений;
- углубление и закрепление умения правильно интерпретировать полученные результаты на основе всей совокупности имеющихся данных, учитывая разноплановость протекающих процессов.

Для успешного освоения дисциплины «Химия карбонильных соединений» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение системой фундаментальных химических понятий - умение использовать ранее приобретенные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;
- владение навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и изучения химических веществ и реакций;



- владение основными навыками использования современных методов исследования и анализа веществ и материалов, а также продуктов из них;
- знание норм техники безопасности и умение реализовать их в лабораторных и технологических условиях
- способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с использованием современных компьютерных технологий.

**Интерактивные формы** составляют 6 часов лекций и 6 часов практических занятий включают в себя лекции визуализации, проблемные лекции, лекции-беседы.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-10 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	-тенденции развития современной науки и техники; -что достигнуть успеха в будущей практической деятельности возможно только при постоянном саморазвитии и совершенствовании профессионального мастерства
	Умеет	-учиться и творчески использовать последние достижения в области органического синтеза в практической деятельности
	Владеет	-готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала для совершенствования профессионального мастерства
ОПК-1 способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знает	-основные способы получения и основные реакции монокарбонильных соединений.
	Умеет	-умеет применять накопленные знания теоретических основ химии монокарбонильных соединений к новым сведениям о ди-, три- и поликарбонильных соединениях и их превращениях.
	Владеет	-способностью творчески использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач.
ОПК-3 Способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и	Знает	-знает общие правила техники безопасности в химических лабораториях. правила хранения и использования огнеопасных и взрывоопасных веществ. -правила пользования средствами общей и индивидуальной защиты.

технологических условиях	Умеет	-применять правила техники безопасности в химических лабораториях и на химических производствах. -пользоваться средствами общей и индивидуальной защиты и оказать первую помощь при несчастных случаях.
	Владеет	-знаниями и способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях
ПК-1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	Знает	-основные тенденции развития современной науки и техники; -основные методы исследования веществ и материалов.
	Умеет	-вести исследование по предложенной тематике, верно определить приоритеты и стратегию исследования, самостоятельно планировать и осуществлять эксперимент; -представлять и продвигать результат интеллектуальной деятельности
	Владеет	-навыками ведения научного исследования по предложенной тематике, самостоятельного планирования и ведения эксперимента; -навыками представления и продвижения новых научных и прикладных результатов интеллектуальной деятельности.
ПК-2 владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Знает	-теоретические основы химических наук, - правила использования лабораторного оборудования для экспериментальной работы.
	Умеет	-творчески применять полученные знания и умения в научной и практической деятельности; - грамотно использовать лабораторное оборудование в практической и экспериментальной работе.
	Владеет	-способностью и умением творчески применять полученные знания в области органического синтеза в научной и практической деятельности; -способностью и умением грамотно использовать лабораторное оборудование в экспериментальной работе.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Актуальные проблемы современной химии» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекции визуализации, проблемные лекции, лекции-беседы, исследовательский метод.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Кремнийорганические соединения»**

Дисциплина «Кремнийорганические соединения» разработана для студентов направления 04.04.01 - Химия, профиль «Органическая, элементоорганическая и биоорганическая химия». Входит в блок дисциплин по выбору вариативной части: Б1.В.ДВ.01.02. Трудоемкость дисциплины 6 зачетных единицы (216 часов). Дисциплина включает 6 часов лекций, 18 часов практических и 36 часов лабораторных занятий, 120 часов самостоятельной работы, из которых 36 часов дается на экзамен. Реализуется во 2 семестре.

Дисциплина «Кремнийорганические соединения» опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Физико-химические методы исследования вещества», «Химия элементоорганических соединений». Знания, полученные при изучении дисциплины «Кремнийорганические соединения», используются при выполнении научно-исследовательской и выпускной квалификационной работ. Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: формирование практических и теоретических систематических знаний в области синтеза кремнийорганических соединений, исследование их свойств современными физико-химическими методами.

**Цель:** Приобретение знаний об основных свойствах и методах синтеза кремнийорганических соединений. Подготовка к выполнению профессиональных функций в научной деятельности.

### **Задачи:**

1. Формирование практических и теоретических систематических знаний в области синтеза кремнийорганических соединений и исследования их свойств современными физико-химическими методами.
2. Формирование знаний о современном состоянии химии кремнийорганических соединений, тенденциях развития направления,

возможности применения и использования получаемых соединений и материалов на их основе.

3. Формирование знаний, умений и навыков по синтезу и исследованию кремнийорганических соединений, осуществлению эксперимента по очистке и анализу полученных соединений, самостоятельному анализу полученных результатов.

4. Формирование навыков обработки полученных данных с помощью вспомогательных компьютерных программ (редакторы химических формул, данных хроматографии, спектроскопии и т.д).

Для успешного изучения дисциплины «Кремнийорганические соединения» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов неорганической, органической и физической химий.
- Знания и умения по химии элементоорганических и координационных соединений, физико-химическим методам исследования веществ.
- Умение работать с химическими программами по обработке данных физико-химического исследования вещества.
- навыки и умение работы с химической литературой, электронными базами данных
- навыки обработки полученных данных с помощью вспомогательных компьютерных программ (редакторы химических формул, данных хроматографии, спектроскопии и т.д)

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
способностью проводить научные исследования по сформулированной	Знает	<ul style="list-style-type: none"><li>• Теоретические и экспериментальные основы химии кремнийорганических соединений;</li><li>• современное состояние химии кремнийорганических соединений;</li></ul>

<p>тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Методы получения и очистки исходных веществ и растворителей.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятельно составлять план научного исследования;</li> <li>• Проводить научные исследования в области химии кремнийорганических соединений;</li> <li>• Проводить элементный анализ и интерпретировать результаты физико-химического анализа кремнийорганических соединений;</li> <li>• Первично самостоятельно анализировать полученный результат;</li> <li>• Проводить литературный поиск.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками синтеза элементоорганических соединений;</li> <li>• Навыками элементного анализа и интерпретации результатов физико-химического анализа кремнийорганических соединений.</li> <li>• навыками проведения теоретических исследований в области химии кремнийорганических соединений</li> </ul>
<p>способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Правила техники безопасности при работе с химическими веществами;</li> <li>• Правила техники безопасности при проведении химических опытов;</li> <li>• Правила техники безопасности при работе на специальном оборудовании, в том числе вакуумных установках;</li> <li>• Правила техники безопасности при работе с химической стеклянной посудой.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Соблюдать правила техники безопасности при работе с химическими веществами;</li> <li>• Соблюдать правила техники безопасности при проведении химических опытов;</li> <li>• Соблюдать правила техники безопасности при работе на специальном оборудовании, в том числе вакуумных установках;</li> <li>• Соблюдать правила техники безопасности при работе с химической стеклянной посудой.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками безопасного обращения с химическими веществами;</li> <li>• Навыками безопасного проведения химических опытов;</li> <li>• Навыками безопасной работы на специальном оборудовании, в том числе вакуумных установках;</li> <li>• Навыками безопасного обращения с химической стеклянной посудой.</li> </ul>

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-10)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• содержание процесса самоорганизации профессионального и личностного развития, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач,</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• планировать свою образовательную деятельность</li> <li>• анализировать полученные результаты</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками самоорганизации и самообразования</li> <li>• Навыками самоанализа и самооценки</li> </ul>
способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• тенденции и направления развития химии кремнийорганических соединений</li> <li>• современное состояние химии кремнийорганических соединений</li> <li>• возможность применения и использования получаемых соединений и материалов на основе кремнийорганических соединений</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• работать с химическими программами по обработке данных физико-химического исследования вещества;</li> <li>• работать с химической литературой, электронными базами данных;</li> <li>• проводить патентный поиск</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками по работе с химической литературой, электронными базами данных,</li> <li>• навыками патентного поиска,</li> <li>• навыками по работе с химическими программами по обработке данных физико-химического исследования вещества.</li> </ul>
владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Теоретические и экспериментальные основы синтеза кремнийорганических соединений;</li> <li>• Методику элементного анализа кремнийорганических соединений;</li> <li>• Методы физико-химического анализа кремнийорганических соединений.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Осуществлять практические работы в области синтеза и исследования кремнийорганических соединений;</li> <li>• Осуществлять теоретические исследования в области химии кремнийорганических соединений</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками практической работы в области синтеза и исследования кремнийорганических соединений</li> <li>• навыками проведения теоретических исследований в области химии кремнийорганических соединений</li> </ul>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Кремнийорганические соединения» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемная лекция, лекция - визуализация, исследовательский метод.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Химия и биохимия нуклеиновых кислот»**

Дисциплина «Химия и биохимия нуклеиновых кислот» разработана для студентов направления 04.04.01 Химия, магистерской программы «Органическая, элементоорганическая и биоорганическая химия».

Трудоемкость дисциплины 6 зачетных единицы (216 часов). Дисциплина включает 6 часов лекций, 18 часов практических и 36 часов лабораторных занятий, 120 часов самостоятельной работы, из которых 36 часов дается на экзамен. Реализуется во 2 семестре.

### **Цели освоения дисциплины:**

Целью преподавания курса «Химия и биохимия нуклеиновых кислот» является формирование у студентов базовых представлений в области биохимии нуклеиновых кислот и, прежде всего, процессов биосинтеза ДНК и РНК, играющих основополагающую роль в осуществлении биологической роли этих макромолекул, заключающейся в хранении, передаче и реализации наследственной информации.

### **Задачи:**

1. Познакомить с классификацией, номенклатурой, свойствами нуклеиновых кислот и их компонентов.
2. Сформировать представления о репликации и репарации ДНК.
3. Познакомить с путями синтеза пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов *de novo* и из готовых фрагментов.
4. Сформировать представления о структуре молекул РНК и основных этапах процесса транскрипции.
5. Познакомить с молекулярными основами биосинтеза белка в клетке.
6. Сформировать представления об особенностях размножения ДНК- и РНК-содержащих вирусов
7. Привить навыки к анализу экспериментальных данных, научить работать с научной и справочной литературой.

Для успешного изучения дисциплины «Химия и биохимия нуклеиновых



кислот» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.
- Способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач.
- Владение навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций.
- Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
- Владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-10 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	теорию и практику химии и биохимии нуклеиновых кислот.
	Умеет	творчески использовать полученные знания для решения поставленных задач.
	Владеет	химическими и биохимическими методами и подходами в области нуклеиновых кислот.
ОПК-1 способность использовать и развивать	Знает	теоретические основы физической, аналитической, неорганической, органической химии;

теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач		основы биоорганической химии, биохимии, химической технологии.
	Умеет	использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии; предлагать или предполагать механизмы процессов биосинтеза нуклеиновых кислот.
	Владеет	способностью использовать знания теоретические основ различных разделов химии, в первую очередь химии высокомолекулярных соединений, химии биологических объектов, при решении профессиональных задач, в том числе и проведения экспериментальных работ в области исследований нуклеиновых кислот; базовыми знаниями, необходимыми для интерпретации полученных результатов.
ОПК-3 способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	Знает	правила обращения с оборудованием, химическими реактивами, посудой
	Умеет	проводить эксперименты с соблюдением правил техники безопасности; осуществлять очистку и получение химических веществ с соблюдением правил техники безопасности.
	Владеет	навыками обращения с химическими реактивами, посудой, биохимическим оборудованием.
ПК-1 способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	Знает	тематики научных исследований в области нуклеиновых кислот.
	Умеет	определять цель и задачи исследования, планировать и осуществлять экспериментальное исследование.
	Владеет	навыками поиска и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов; навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности.
ПК-2 владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Знает	теоретические основы химии и биохимии нуклеиновых кислот; методы проведения научных экспериментов.
	Умеет	проводить научные исследования по сформулированной тематике
	Владеет	способностью планировать исследования; навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении экспериментов с нуклеиновыми кислотами; способностью анализировать получаемые результаты и формулировать выводы

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины

«Химия и биохимия нуклеиновых кислот» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекции-беседы, проблемные лекции, семинарские занятия, групповой разбор тем.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Целенаправленный синтез органических соединений»**

Дисциплина «Целенаправленный синтез органических соединений» разработана для студентов 1-го курса по направлению подготовки 04.04.01 «Химия», магистерская программа «Органическая, элементоорганическая и биоорганическая химия».

Трудоемкость дисциплины 4 зачетных единицы. Дисциплина реализуется в первом семестре. Включает в себя 4 часа лекций, 32 часа лабораторных работ, 108 час. самостоятельной работы, из которых 36 отводится на экзамен.

Данная дисциплина опирается на основы, формируемые в рамках изучения курса «Органический синтез» (направление подготовки бакалавров 04.03.01 «Химия», профиль «Фундаментальная химия») и является его логическим продолжением. Данный курс также неразрывно связан со следующими дисциплинами направления подготовки бакалавров 04.03.01 «Химия», профиль «Фундаментальная химия»: «Органическая химия», «Механизмы реакций и стереохимия», «Методы выделения и установления строения органических молекул», «Хроматография», «Физико-химические методы анализа».

В рамках теоретической части данного курса рассматриваются последние достижения целенаправленного органического синтеза, включая методы формирования углерод-углеродной связи между  $sp^2$ -гибридизованными атомами, объединенные под общим названием палладий-катализируемое кросс-сочетание, а также современные разработки в области стереоселективного синтеза и реакции метатезиса. В рамках серии лабораторных работ студенты осваивают экспериментальные методики проведения классических синтетических реакций, происходящих под действием микроволнового излучения. В ходе самостоятельной работы студентам предстоит овладеть навыками составления схем многостадийного синтеза широкого круга соединений различных классов.

**Цель** изучения данной дисциплины заключается в формировании у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для проведения исследований в области целенаправленного синтеза органических соединений.

**Задачи:**

- Дополнить имеющиеся у студентов теоретические знания о важнейших синтетических реакциях, включая палладий кросс-сочетание, метатезис, а также стереоселективные превращения.

- Сформировать у студентов навыки практического проведения важнейших синтетических реакций в классических условиях проведения, а также под действием микроволнового излучения.

- Сформировать у обучающихся умение самостоятельно составлять многостадийные схемы синтеза сложных соединений, а также оценивать их с точки зрения затрат труда, доступности исходных веществ, технической оснащенности и уровня мастерства экспериментатора.

Для успешного изучения дисциплины «Целенаправленный синтез органических соединений» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (элементы компетенций):

- способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач.
- владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций.
- Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.
- : способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам.
- владением системой фундаментальных химических понятий.
- способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов.
- владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-5 - способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности	Знает	- теоретические основы синтонного подхода для разработки синтетических схем
	Умеет	- подбирать синтетические эквиваленты для используемых синтонов
	Владеет	- навыком проведения ретросинтетического анализа структуры исследуемого соединения
ОПК-1 - способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знает	-широкий набор органических реакций на уровне общего курса органической химии
	Умеет	- организовывать химический эксперимент как в классических условиях, так и с использованием новых методов активации химических превращений (микроволновое излучение, механосинтез, проточный синтез и т.п.)
	Владеет	- навыками адаптации классических органических реакций для применения в схеме синтеза целевого соединения
ОПК-3 - способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	Знает	-основные нормы и правила техники безопасности при выполнении различных операций с опасными химическими соединениями
	Умеет	-применять меры по ликвидации последствий нештатных ситуаций, связанных с возникновением пожара, высвобождением токсичных соединений и отравлением после контакта с ними
	Владеет	- способностью оценить риски, связанные с проведением рассматриваемого химического превращения, и принять меры по их минимизации
ПК-2 - владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Знает	-широкий спектр синтетических реакций, включая реакции палладий-катализируемого кросс-сочетания, методов трансформации функциональных групп, способов формирования гетероциклических систем различных типов, а также современные разработки в области стереоселективного синтеза, - знает теоретические основы, механизм активирующего действия и ограничения механохимической активации, микроволнового излучения, сонохимии и проточной химии
	Умеет	- проводить реакции направленной альдольно-кетоновой конденсации, с использованием литийорганических соединений, а также палладий-катализируемое сочетание и

		стереоселективные превращения в классических условиях, а также под действием микроволнового облучения
	Владеет	-навыком масштабирования условий эксперимента, приведенных в литературе
ПК-1 - способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	Знает	- механизм, условия проведения и область применения широкого набора синтетических реакций
	Умеет	-грамотно проводить химический эксперимент, включая подготовку исходных соединений, осуществление синтеза, выделение продуктов реакции
	Владеет	- навыком разработки и реализации схемы целенаправленного синтеза исследуемого соединения

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Целенаправленный синтез органических соединений» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемные лекции, лекции-беседы.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Твердофазный синтез элементоорганических соединений»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Твердофазный синтез элементоорганических соединений» разработана для магистрантов 1 курса по направлению 04.04.01 «Химия» по магистерской программе «Органическая, элементоорганическая и биоорганическая химия».

При разработке рабочей программы учебной дисциплины использованы Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 – Химические науки, Собственный образовательный стандарт ДВФУ, учебный план подготовки по данной магистерской программе.

Дисциплина «Твердофазный синтез элементоорганических соединений» относится к разделу «дисциплины по выбору». Трудоемкость дисциплины 4 зачетных единицы. Дисциплина реализуется в первом семестре. Включает в себя 4 часа лекций, 32 часа лабораторных работ, 72 часа самостоятельной работы, из которых 36 отводится на экзамен.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: Особенности и виды твердофазного синтеза. Метод механохимической активации и его использование для синтеза элементоорганических соединений. Обзор и анализ научных исследований в этой области.

Предварительные компетенции, которыми должны обладать студенты для освоения данной дисциплины:

способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам;

владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований;

владением системой фундаментальных химических понятий;

способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов;



Целями освоения дисциплины является освоение законов твердофазного синтеза, как одного из современных методов, на примере элементоорганических соединений.

**Задачи:**

1. Приобретение знаний об особенностях твердофазного синтеза.
2. Усвоение знаний о влиянии условий механохимической обработки на состав и свойства получаемых продуктов;
3. Знакомство с термодинамическими и кинетическими факторами твердофазных процессов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОПК-1, способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знает	Достоинства и недостатки твердофазных процессов. Зависимость состава и структуры получающихся соединений от природы исходных веществ и условий синтеза.
	Умеет	Предлагать или предполагать механизмы протекающих процессов.
	Владеет	Базовыми знаниями, необходимыми для интерпретации полученных результатов.
ОПК-3, способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	Знает	Правила обращения с химическими реактивами, посудой, правила работы с механохимическим активатором.
	Умеет	Осуществлять очистку и получение химических веществ с соблюдением правил техники безопасности.
	Владеет	Навыками обращения с химическими реактивами, посудой, механохимическим активатором.
ПК-1, способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно	Знает	Методологию проведения твердофазного синтеза и исследования в области элементоорганической химии.
	Умеет	Определять цель и задачи исследования, планировать и осуществлять экспериментальное исследование;

составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	Владеет	Навыками поиска и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов; навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности.
ПК-2, владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Знает	Теоретические основы твердофазных процессов. Методы синтеза твердофазных материалов, в том числе метод механохимической активации, физические и химические методы гомогенизации исходной смеси, методы получения монокристаллов. Методы получения тонких пленок.
	Умеет	Выбирать наиболее рациональный метод осуществления твердофазного синтеза.
	Владеет	Навыками работы с механохимическим активатором.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Твердофазный синтез элементоорганических соединений» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемные лекции, исследовательские лабораторные работы..

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Углеводсодержащие биополимеры»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Углеводсодержащие биополимеры» разработана для магистров 1 курса, обучающихся по направлению 04.04.01, магистерская программа «Органическая, элементоорганическая и биоорганическая химия».

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа). Дисциплина включает 4 часов лекций, 32 часов лабораторных работ, 108 часов самостоятельной работы (из них 36 часов отведены на экзамен), завершается экзаменом. Реализуется во 2 семестре. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

### **Цели освоения дисциплины**

Целью дисциплины является углубленное изучение химии и биохимии углеводсодержащих биополимеров с учетом новейших достижений в этой области.

### **Задачи:**

1. Познакомить с классификацией, номенклатурой, свойствами полисахаридов и смешанных гликоконъюгатов.
2. Научить разработать схемы выделения из природных объектов нативных полисахаридов и гликоконъюгатов; использовать возможности физико-химических методов для идентификации отдельных моносахаридов; анализировать экспериментальные данные.
3. Привить навыки к анализу экспериментальных данных, научить работать с научной и справочной литературой.

Для успешного изучения дисциплины «Углеводсодержащие биополимеры» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции.

- Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-8).

- Владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ОПК-2).
- Готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3).
- Владение навыками интерпретации результатов физико-химических методов исследования вещества (ПК-5).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности (ОК-5)	Знает	Современное состояние науки в области гликобиологии.
	Умеет	Предлагать способы выделения природных углеводсодержащих биополимеров.
	Владеет	Методами установления строения природных биополимеров.
способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1)	Знает	Достоинства и недостатки схем выделения природных гликоконъюгатов.
	Умеет	Спрогнозировать зависимость функций от структуры биогликанов.
	Владеет	Базовыми знаниями, необходимыми для интерпретации полученных результатов.
способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и	Знает	Правила обращения с химическими реактивами, посудой, правила работы с приборами.
	Умеет	Осуществлять очистку и получение химических веществ с соблюдением правил техники безопасности.

технологических условиях (ОПК-3)	Владеет	Навыками обращения с химическими реактивами, посудой, с приборами.
способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1)	Знает	Методы выделения различных углеводсодержащих гликоконъюгатов.
	Умеет	Определять цель и задачи исследования, планировать и осуществлять экспериментальное исследование.
	Владеет	Навыками поиска и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов; навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности.
владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2)	Знает	Теоретические основы гликобтологии Методы исследования гликоконъюгатов, в том числе методы выщелачивания и установления структуры и свойств природных гликоконъюгатов.
	Умеет	Разработать схему выделения гликанов из природных источников.
	Владеет	Навыками работы с природными углеводсодержащими соединениями.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Углеводсодержащие биополимеры» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекции-беседы, проблемные лекции, групповой разбор ситуационных и экспериментальных химических задач.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Химия дендримеров»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия дендримеров» разработана для магистров 1 курса, обучающихся по направлению 04.04.01, магистерская программа «Органическая, элементоорганическая и биоорганическая химия».

Трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 час.): из них лекции (4 час.), семинары (6 час.), лабораторные работы (36 час.), самостоятельная работа (98 час.).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: современное состояние химии разветвленных кремнийорганических соединений, тенденции развития направления, возможности применения и использования получаемых соединений и материалов на их основе.

Дисциплина «Химия дендримеров» логически и содержательно связана с такими курсами, как органическая, физическая химии. Для успешного освоения курса необходимы знания и умения по химии элементоорганических и координационных соединений, физико-химическим методам исследования веществ, навыки и умение работать с химической литературой, электронными базами данных, навыки патентного поиска, умение работать с химическими программами по обработке данных физико-химического исследования вещества.

**Цель** изучения дисциплины - освоение основных понятий и законов химии дендримеров; изучение общих принципов строения и классификации дендримерных структур, их применения в различных наукоемких отраслях.

### **Задачи:**

1. Изучить современное состояние химии дендримеров, тенденции развития направления, возможность применения и использования получаемых соединений и материалов на их основе.
2. Изучить химию дендримеров; классификацию и номенклатуру, методов синтеза дендримеров, физические и химические свойства дендримеров, реакционную способность

дендримеров по отношению к нуклео- и электрофильным реагентам, пути практического использования.

3. Научится синтезировать и исследовать дендримеры, осуществлять эксперименты по очистке и анализу полученных соединений. Первично самостоятельно анализировать полученный результат. Проводить литературный поиск.

4. Овладение навыками обработки полученных данных с помощью вспомогательных компьютерных программ (редакторы химических формул, данных хроматографии, спектроскопии и т.д)

Для успешного изучения дисциплины «Химия дендримеров» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3)	Знает	Основные принципы устройства и работы современной химической аппаратуры для синтеза и исследования дендримеров
	Умеет	Использовать полученные знания при решении практических профессиональных задач в области синтеза дендримерных структур
	Владеет	Опытном применении полученных знаний для решения практических задач в области химии элементоорганических соединений
владение навыками интерпретации результатов физико-химических методов исследования вещества (ПК-5)	Знает	Общие принципы и методы исследования физико-химических свойств дендримерных структур
	Умеет	Интерпретировать результаты физико-химических методов исследования для установления состава, строения и определения свойств полученных соединений
	Владеет	Опытном применении полученных данных о физико-химических свойствах соединений для моделирования новых дендримерных структур и предсказания их физико-химических характеристик
способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно	Знает	Общий алгоритм проведения научных исследований в области химии дендримеров
	Умеет	Самостоятельно составить план проведения теоретических и практических исследований по сформулированной тематике

составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1)	Владеет	Опытом применения самостоятельно составленного плана исследования для решения поставленной задачи
владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2)	Знает	Основные понятия в области синтеза дендримеров; методы синтеза, выделения и очистки дендримеров
	Умеет	Использовать полученные знания при проведении эксперимента в области синтеза дендримерных соединений
	Владеет	Опытом применения полученных знаний для решения практических задач в области методов синтеза, выделения и очистки дендримерных соединений

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Химия дендримеров» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: групповые дискуссии, круглый стол, проблемная лекция.



## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы биохимии»**

Дисциплина «Основы биохимии» разработана для магистров 1 курса, обучающихся по направлению 04.04.01 «Химия», магистерская программа «Органическая, элементоорганическая и биоорганическая химия». Дисциплина входит в вариативную часть учебного плана: Б1.В.ДВ.03. Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Дисциплина включает 4 часа лекций, 6 часов семинарских занятий, 36 часов лабораторных работ, 98 часов самостоятельной работы, завершается зачетом. Дисциплина изучается в течение 2-го семестра.

Курсу «Основы биохимии» предшествуют необходимые для его понимания курсы: «Органическая химия», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Биология с основами экологии», «Биоорганическая химия». В программе курса рассматриваются закономерности химических процессов жизнедеятельности, распределения, состава, структуры, функции, свойств и превращений веществ, присущих живым организмам, а также превращений, обезвреживания ксенобиотиков и искусственных материалов, их влияния на живые организмы и на биосферу в целом, этапы развития биохимии и биоэнергетики, цели и задачи, инструменты и методы биохимии.

**Цель:** Приобретение студентами теоретических знаний и формирование навыков и умений в области современной биохимии. Получение знаний о структуре и свойствах химических соединений, входящих в состав живых организмов, об основных закономерностях биохимических процессов и механизмах регуляции обмена веществ. Углубленное изучение современной общей биохимии, которая является фундаментальной биологической дисциплиной, неразрывно связанной с органической химией, биоорганической химией и микробиологией.

### **Задачи:**

1. Сформировать представления о предмете исследования, понятийном аппарате и методологической базе биохимии;

2. Познакомить студентов с основными этапами развития биохимии, их значением для решения общебиологических и проблем. Формировать представление о современном состоянии и перспективах развития биохимии и биоэнергетики как направления научной и практической деятельности человека;

3. Привить умения и навыки практических работ в области биохимии.

Для успешного изучения дисциплины «Основы биохимии» у обучающихся должны быть сформированы следующие знания и умения: знание основных разделов неорганической, аналитической, органической, биоорганической химии, общей биологии и экологии; умение применять полученные при изучении основных разделов химии и биологии знания к объяснению фактов и решению ситуационных задач; навыки проведения химических и биологических экспериментов и объяснения их результатов, соответствующие предварительным компетенциям:

- Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1).
- Владение навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2).
- Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-8).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируется следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
Способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и	Знает	Основные правила проведения научных исследований по сформулированной тематике.

прикладные результаты (ПК-1)	Умеет	Проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты
	Владеет	Методами проведения исследований по сформулированной тематике и способами получения новых научных и прикладных результатов.
Владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2)	Знает	Теоретические основы избранной области химии
	Умеет	Применять теоретические знания в избранной области химии на практике
	Владеет	Навыками практической работы в избранной области химии
Готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3)	Знает	Основные принципы использования современной аппаратуры при проведении научных исследований
	Умеет	Применять современную аппаратуру при проведении научных исследований
	Владеет	Навыками работы на современной аппаратуре, применяемой для проведения научных исследований
Владением навыками интерпретации результатов физико-химических методов исследования вещества (ПК-5)	Знает	Основные методы и правила интерпретации результатов физико-химических методов исследования веществ
	Умеет	Интерпретировать результаты, полученных в результате использования физико-химических методов исследования
	Владеет	Навыками интерпретации результатов исследования веществ физико-химическими методами

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы биохимии» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: проблемные лекции, семинарские занятия, групповой разбор ситуационных и экспериментальных задач.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Химия гетероциклических соединений»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия гетероциклических соединений» разработана для магистров 1 курса, обучающихся по направлению 04.04.01 «Органическая, элементоорганическая и биоорганическая химия».

Опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Органическая химия», «Физические методы исследования», «Механизмы реакций и стереохимия», «Органический синтез». Дисциплина изучается в течение 2-го семестра, общая трудоемкость составляет 4 зачетных единицы (144 часа), включает в себя 4 часа лекций, 6 часов семинарских занятий, 36 часов лабораторных работ, 98 часов самостоятельной работы.

**Цель:** формирование у магистрантов знаний о номенклатуре, методах получения и основных типах реакций гетероциклических соединений.

### **Задачи:**

- 1) освоить основные принципы синтонного подхода при планировании синтеза гетероциклического соединения;
- 2) углубить знания о классических и современных методах постановки синтетического эксперимента;
- 3) овладеть способностью проводить основные типы синтетических реакций с участием гетероциклов.

Для успешного изучения дисциплины «Химия гетероциклических соединений» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;
- владение системой фундаментальных химических понятий.

В результате изучения данной дисциплины у магистрантов формируются следующие компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1).	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Взаимосвязь между особенностями строения молекул гетероциклических соединений и их свойствами.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• В новой ситуации использовать знания по химии гетероциклических соединений.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пространственным мышлением, умением спланировать синтез заданной гетероциклической системы.</li> </ul>
владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2).	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Номенклатуру гетероциклических соединений.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Механизмы основных типов синтетических реакций, приводящих к гетероциклам.</li> <li>• Предсказать результат конкретной реакции с участием гетероциклических соединений</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Умением проводить ретросинтетический анализ гетероциклических систем.</li> <li>• На основе теоретических представлений объяснять экспериментальные результаты.</li> </ul>
готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3).	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Закономерности протекания реакций с участием гетероциклических соединений .</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Составлять план исследования в области химии гетероциклических соединений.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Методами экспериментального и теоретического изучения химии гетероциклов.</li> </ul>
владение навыками интерпретации результатов физико-химических методов исследования вещества (ПК-5).	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Теоретические и практические основы ХГС.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять на практике теоретические знания по химии гетероциклических соединений.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Физическими методами исследования гетероциклических соединений и их производных.</li> </ul>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Химия гетероциклических соединений» применяются следующие методы активного обучения: проблемная лекция, лекция-визуализация.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Медицинская химия с элементами комбинаторики»**

Дисциплина «Медицинская химия с элементами комбинаторики» разработана для студентов 2-го курса по направлению подготовки 04.04.01 «Химия», магистерская программа «Органическая, элементоорганическая и биоорганическая химия».

Дисциплина «Медицинская химия с элементами комбинаторики» входит в дисциплины по выбору вариативной части учебного плана ОПОП. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные (4 час.) и лабораторные (38 часов) занятия, самостоятельная работа (87 часов из которых 36 часов отводится на экзамен). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

В рамках данной дисциплины рассматриваются основные методы направленного создания новых лекарственных препаратов, включая комбинаторную химию, математический аппарат QSAR (количественная зависимость структура – активность), а также основы методов молекулярного моделирования для предсказания биологической активности органических соединений. Данный курс неразрывно связан со следующими дисциплинами направления подготовки бакалавров 04.03.01 «Химия», профиль «Фундаментальная химия»: «Математика», «Органическая химия», «Химические основы биологических процессов», «Основные классы природных соединений», «Механизмы реакций и стереохимия», «Методы выделения и установления строения органических молекул».

**Цель** изучения данной дисциплины заключается в формировании у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для проведения исследований в области создания новых лекарственных препаратов.

### **Задачи:**

- Освоить теоретические основы и методологию комбинаторного синтеза как способа выявления новых биологически активных веществ (БАВ).

- Сформировать фундаментальные знания о принципах и алгоритмах компьютерного моделирования взаимодействия низкомолекулярных соединений с терапевтическими мишенями, облегчающего оптимизацию БАВ, а также позволяющие оценить вклад отдельных структурных фрагментов молекулы в формирование ее биологической активности.

- Изучить математический аппарат QSAR, позволяющий установление функциональной зависимости структура - биологическая активность в ряду исследуемых веществ для создания наиболее активных соединений.

Для успешного изучения дисциплины «Медицинская химия с элементами комбинаторики» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач.
- владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций.
- Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.
- способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам.
- владением системой фундаментальных химических понятий.
- способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов.
- владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств



В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 - владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Знает	-основные алгоритмы, применяемые в информатике для нахождения экстремума функций большого числа переменных, -современные статистические методы и основы функционирования нейронных сетей
	Умеет	-пользоваться интерфейсом программного обеспечения для конструирования и визуализации моделей молекул, проведения молекулярного докинга и расчетов QSAR
	Владеет	-навыком самостоятельной работы в среде программного обеспечения для конструирования и визуализации моделей молекул, проведения молекулярного докинга и расчетов QSAR
ПК-2 - владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Знает	-теоретические основы комбинаторного синтеза, молекулярного докинга и QSAR
	Умеет	-определять целевую терапевтическую мишень в отношении исследуемых соединений, -проводить молекулярный докинг исследуемых соединений с терапевтической мишенью, -выявлять зависимость структура-активность в ряду соединений с известной биологической активностью, -проводить параллельный синтез библиотек соединений
	Владеет	-навыком оптимизации структуры исследуемого соединения с использованием направленных методов увеличения сродства к терапевтической мишени

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Медицинская химия с элементами комбинаторики» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекции-беседы в объеме 4 ч.

**Аннотация дисциплины**  
**«Химия β-дикетонатов металлов»**

Дисциплина разработана для студентов направления 04.04.01- Химия.

Курс «Химия β-дикетонатов металлов» базируется на знаниях студентов по дисциплинам "неорганическая химия", "органическая химия", "квантовая химия" и "кристаллохимия", "строение вещества", "аналитическая химия", "Синтез и исследование координационных соединений" При освоении дисциплины «Химия β-дикетонатов металлов» формируются теоретические систематические знания в области синтеза данного класса координационных соединений, исследования химических и физико-химических свойств β-дикетонатов металлов и их производных, применения данного класса соединений в качестве катализаторов, ионообменников и т.д., использования для получения материалов различного назначения. Во время лабораторных работ проводится исследовательская работа по получению и применению производных β-дикетонатов металлов

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные (4 час.) и лабораторные (38 часов) занятия, самостоятельная работа (87 часов из которых 36 часов отводится на экзамен). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

**Цель дисциплины:** формирование теоретической базы знаний и практических навыков синтеза и исследования β-дикетонатов металлов.

**Задачи:**

1. Формирование знаний современного состояния химии β-дикетонатных комплексов металлов, тенденций развития науки, возможности применения и использования получаемых соединений и материалов на их основе.

2. Формирование умений синтезировать и исследовать  $\beta$ -дикетонатные комплексы, осуществлять эксперимент по очистке и анализу полученных соединений, проводить литературный поиск.
3. Формирование знаний, умений и навыков безопасной работы в лаборатории.
4. Формирование навыков обработки полученных данных с помощью вспомогательных компьютерных программ (редакторы химических формул, данных хроматографии, спектроскопии и т.д.)

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие компетенции:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-5)	знает	Знает теоретические основы сферы профессиональной деятельности
	умеет	Умеет использовать профессиональные знания и навыки при руководстве работой коллектива
	владеет	Владеет навыками организации коллектива в области профессиональной деятельности
способность к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде (ОК-7)	знает	Знает на русском и английском языках профессиональные термины и понятия и грамотно их использует
	умеет	Умеет на русском и английском языках общаться на профессиональные темы, комментировать вопросы области исследования
	владеет	Сформированное, прочное, уверенное владение навыками общения в профессиональной области и области исследования на русском и английском языке
	знает	Знает современные компьютерные технологии

владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ОПК -2)	умеет	Умеет пользоваться современными компьютерными технологиями при обработке результатов эксперимента
	владеет	владеет современными компьютерными технологиями при планировании исследований, обработке результатов научных экспериментов и научной информации
готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4)	знает	иностранному языку
	умеет	читать и переводить научную литературу на английском языке
	владеет	навыками перевода в выбранной области навыками общения на английском языке
владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2)	знает	Знает основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки
	умеет	Умеет применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов
	владеет	Владеет способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Химия β-дикетонатов металлов» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекции-беседы (обсуждения), работа в малых группах, индивидуальная работа.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Избранные главы биоинженерии»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Избранные главы биоинженерии» разработана для студентов направления 04.04.01 «Химия», магистерской программы «Органическая, элементоорганическая и биоорганическая химия». Является дисциплиной по выбору вариативной части учебного плана: Б1.В.ДВ.4.3. Трудоемкость дисциплины 5 зачетных единиц, 180 часов. Дисциплина включает 93 часа аудиторной работы, в том числе: 4 часа лекций, 38 часов лабораторных работ, 51 час контролируемой самостоятельной работы, и 87 часов самостоятельной работы, из которых 36 часов отводится на экзамен. Дисциплина реализуется в 3 семестре.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины использован собственный образовательный стандарт ДВФУ по этому направлению.

В программе курса рассматриваются структура и функции генов и геномов, механизмы регуляции экспрессии генов, основы биоинженерии и применение ее для создания продуктов с новыми свойствами, принципы получения и поддержания клеточных культур; методы генетической трансформации клеток, способы селекции и анализа трансформированных клеток.

Дисциплина логически связана с такими курсами как «Химические основы биологических процессов», «Нуклеиновые кислоты», «Биология с основами экологии».

**Цели освоения дисциплины:** углубленное изучение теории и практики биоинженерии и молекулярной биотехнологии с учетом современных достижений в этой области.

### **Задачи:**

1. Познакомить с основными этапами развития биоинженерии и биотехнологии, их значением для решения фундаментальных и практических задач.

2. Разобрать особенности использования различных биообъектов для получения или изменения продуктов.

3. Обучить основным современным представлениям о структуре и функциях генов, регуляции экспрессии.

4. Освоить принципы получения и поддержания клеточных культур *in vitro*.

5. Познакомить с методами генетической трансформации клеток, способами селекции и анализа трансформированных клеток.

6. Привить навыки работы с рекомбинантными ДНК, векторами, рекомбинантными штаммами.

Для успешного изучения дисциплины «Избранные главы биоинженерии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Способность проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1).

- Готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3).

- Владение навыками интерпретации результатов физико-химических методов исследования вещества (ПК-5).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 владение современными	Знает	<ul style="list-style-type: none"><li>• Основные современные компьютерные программы и технологии</li></ul>

компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пользоваться основными современными компьютерными программами и технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыком использования основных современных компьютерных технологий при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации</li> </ul>
ПК-2 владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Знает	Основные этапы развития биоинженерии и биотехнологии, понятия о структуре и функции генов, регуляции экспрессии.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбирать наиболее рациональные методы генетической трансформации клеток.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками получения и поддержания клеточных культур растений, способностью работать с рекомбинантными ДНК, векторами, рекомбинантными штаммами.</li> </ul>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Избранные главы биоинженерии» применяются проблемные лекции как метод активного обучения.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Особенности терминологии по органической и элементоорганической химии в англоязычной среде**

Дисциплина предназначена для магистрантов 2 курса, обучающихся по направлению «Химия», профиль «Органическая, элементоорганическая и биоорганическая химия».

Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы (108 час.). Дисциплина включает 28 часов практических занятий, 40 часов КСР и 40 часов самостоятельной работы. Реализуется в 3 семестре. Форма промежуточной аттестации: зачет. Дисциплина входит в вариативную часть учебного плана: Б1.В.ДВ.5.1.

Дисциплина логически и содержательно связана с такими дисциплинами, как «Иностранный язык в профессиональной сфере», «Медицинская химия с элементами комбинаторики», «Химия  $\beta$ -дикетонатов металлов» и других, где в значительной степени используется английская терминология.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по направлению подготовки 04.04.01 «Химия».

**Цель** изучения дисциплины заключается в формировании у студентов уровня коммуникативной компетенции, обеспечивающего использование иностранного языка в практических целях для решения задач профессиональной деятельности.

### **Задачи:**

1. Формирование иноязычного терминологического аппарата магистрантов (академическая и профессиональная среда).
2. Развитие умений работы с аутентичными профессионально-ориентированными текстами.
3. Формирование у обучающихся системы понятий и реалий, связанных с использованием иностранного языка в профессиональной деятельности.

Для успешного изучения дисциплины у студентов должна быть сформирована следующие предварительные компетенции:



ОК 5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

ОК-1 способностью творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности

ОК-7 способностью к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде

ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности

**Компетенции выпускника, формируемые в результате изучения дисциплины:**

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные (ОК), общепрофессиональные компетенции (ОПК) и профессиональные компетенции (элементы компетенций):

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОК 7 способность к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде;	Знает	общенаучную лексику и химическую терминологию на иностранном языке в объеме достаточном для работы с оригинальными текстами профессионального характера и для научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде
	Умеет	лексически правильно и грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях межкультурного профессионального общения с использованием научных и профессиональных терминов
	Владеет	навыками подготовленной и неподготовленной устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения с использованием знаний особенностей химической терминологии в иноязычной среде

ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.	Знает	особенности химической терминологии и лексики иноязычного научного, профессионального дискурса для решения задач профессиональной деятельности
	Умеет	актуализировать имеющиеся знания особенностей химической терминологии для реализации коммуникативного намерения в устной и письменной формах на русском и иностранном языках
	Владеет	навыками использования химической терминологии в коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
ПК-4 способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати);	Знает	особенности химической терминологии и лексики иноязычного профессионального дискурса и совокупность современных требований к представлению результатов научных исследований
	Умеет	моделировать различные форматы научных исследований, интерпретировать информацию по теме собственного научного исследования, применяя знание особенностей химической терминологии и профессиональной лексики на иностранном языке
	Владеет	стратегиями, необходимыми для адекватного позиционирования своего профессионального уровня в мировом исследовательском сообществе, применяя знание особенностей химической терминологии и профессиональной лексики на иностранном языке

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются следующие формы и методы активного/ интерактивного обучения: беседы, семинары в диалоговом режиме, ролевые игры, интеллект-карты, групповые дискуссии, денототивный граф, технология «Fishbone», работа в малых группах для выполнения творческих заданий и др.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Features terminology of analytical and physical chemistry in the English-speaking environment (Особенности терминологии по физической и аналитической химии в англоязычной среде)»**

Дисциплина предназначена для магистрантов 2 курса, обучающихся по направлению «Химия», профиль «Органическая, элементоорганическая и биоорганическая химия».

Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы (108 час.). Дисциплина включает 28 часов практических занятий, 40 часов КСР и 40 часов самостоятельной работы. Реализуется в 3 семестре. Форма промежуточной аттестации: зачет. Дисциплина входит в вариативную часть учебного плана: Б1.В.ДВ.5.2.

Дисциплина логически и содержательно связана с такими дисциплинами, как «Иностранный язык в профессиональной сфере», «Медицинская химия с элементами комбинаторики», «Химия  $\beta$ -дикетонатов металлов» и других, где в значительной степени используется английская терминология.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ направлению подготовки 04.04.01 «Химия».

**Цель** изучения дисциплины заключается в формировании у студентов уровня коммуникативной компетенции, обеспечивающего использование иностранного языка в практических целях для решения задач профессиональной деятельности.

**Задачи:**

1. Формирование иноязычного терминологического аппарата магистрантов (академическая и профессиональная среда).

2. Развитие умений работы с аутентичными профессионально-ориентированными текстами.

3. Формирование у обучающихся системы понятий и реалий, связанных с использованием иностранного языка в профессиональной деятельности.

Для успешного изучения дисциплины у студентов должна быть сформирована следующие предварительные компетенции:

ОК 5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

ОК-1 способностью творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности

ОК-7 способностью к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде

ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности

**Компетенции выпускника, формируемые в результате изучения дисциплины:**

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные (ОК), общепрофессиональные компетенции (ОПК) и профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК 7 способность к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде;	Знает	общенаучную лексику и химическую терминологию на иностранном языке в объеме достаточном для работы с оригинальными текстами профессионального характера и для научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде
	Умеет	лексически правильно и грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях межкультурного профессионального общения с использованием научных и профессиональных терминов
	Владеет	навыками подготовленной и неподготовленной устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения с использованием знаний особенностей химической терминологии в иноязычной среде
ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.	Знает	особенности химической терминологии и лексики иноязычного научного, профессионального дискурса для решения задач профессиональной деятельности
	Умеет	актуализировать имеющиеся знания особенностей химической терминологии для реализации коммуникативного намерения в устной и письменной формах на русском и иностранном языках
	Владеет	навыками использования химической терминологии в коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
ПК-4 способностью	Знает	особенности химической терминологии и

участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати);		лексики иноязычного профессионального дискурса и совокупность современных требований к представлению результатов научных исследований
	Умеет	моделировать различные форматы научных исследований, интерпретировать информацию по теме собственного научного исследования, применяя знание особенностей химической терминологии и профессиональной лексики на иностранном языке
	Владеет	стратегиями, необходимыми для адекватного позиционирования своего профессионального уровня в мировом исследовательском сообществе, применяя знание особенностей химической терминологии и профессиональной лексики на иностранном языке

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются следующие формы и методы активного/ интерактивного обучения: беседы, семинары в диалоговом режиме, ролевые игры, интеллект-карты, групповые дискуссии, денототивный граф, технология «Fishbone», работа в малых группах для выполнения творческих заданий и др.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы исследования веществ и материалов»**

Дисциплина «Методы исследования веществ и материалов» разработана для магистрантов направления 04.04.01- Химия, профиль «Органическая, элементоорганическая и биоорганическая химия». Входит в вариативную часть учебного плана: Б1.В.ОД.1.1. Трудоемкость дисциплины 4 зачетных единиц (144 час.). Дисциплина включает 14 часов лекций, 14 часов лабораторных занятий, 40 часов контролируемой самостоятельной работы и 72 часа самостоятельной работы, в том числе – 36 на подготовку к экзамену. Форма промежуточной аттестации: зачет и экзамен. Дисциплина реализуется в 3 семестре.

Дисциплина «Методы исследования веществ и материалов» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Физика», «Органическая химия», «Физическая химия».

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: спектральные методы исследования в химии, методы хроматографии и методы исследования поверхности твердых тел.

**Цель дисциплины** – изучение основ теории и практики физико-химического анализа веществ, основных экспериментальных закономерностей, лежащих в основе физико-химических методов исследования, их связи с современными технологиями, а также формирование у студентов компетенций, позволяющих осуществлять экспериментальное определение закономерностей изменения физико-химических свойств и проводить численные расчеты соответствующих физико-химических величин.

### **Задачи дисциплины:**

1. Сформировать базовые знания и представления о фундаментальных законах и основных методах исследования физико-химических свойств и структуры веществ.
2. Обобщить и систематизировать знания, включающие фундаментальные законы, лежащие в основе физико-химического анализа.

3. Сформулировать основные задачи физико-химического анализа, установить область и границы применимости различных методов;
4. Рассмотреть основные экспериментальные закономерности, структуру и математическую форму основных уравнений, лежащих в основе физико-химического анализа, особенности их использования в различных методах;
5. Рассмотреть основные приемы и методы экспериментального и теоретического исследования физико-химических свойств, использование этих методов в современных технологиях;
6. Установить область применимости моделей, применяемых в физико-химических исследованиях, рассмотреть способы вычисления физико-химических величин, характеризующих явления; обеспечить овладение методологией физико-химических исследований.

Для успешного изучения дисциплины «Методы исследования веществ и материалов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов физики и неорганической, органической, физической химии.
- Умение применять полученные при изучении основных разделов химии знания к объяснению фактов и решению расчетных задач.
- Навыки проведения химических исследований и объяснения их результатов.

Интерактивные формы обучения включают 14 часов лекций.

Курсу «Методы исследования веществ и материалов» предшествуют все необходимые для его понимания курсы магистратуры и бакалавриата и практические навыки. Для успешного освоения курса необходимы знания и умения по химии соединений, общей химии, физики, навыки и умение работать с химической литературой, электронными базами данных, навыки патентного поиска, умение работать с химическими программами по обработке данных физико-химического исследования вещества.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
способностью творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности (ОК-1)	Знает	Основные тенденции развития в области современных методов исследования веществ и материалов, применяемых в зарубежной науке и технике
	Умеет	Адаптировать достижения зарубежной науки и техники к решению задачи по выбору метода исследования в зависимости от структуры вещества и поставленной задачи
	Владеет	Способностью использовать полученные навыки для решения профессиональных задач
умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения (ОК-4);	Знает	Базовую терминологию, основные понятия и законы, лежащие в основе различных методов исследования
	Умеет	Анализировать результаты различных физико-химических методов исследования веществ и материалов
	Владеет	Навыками комплексного подхода к исследованию полученных веществ физико-химическими методами
способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3)	Знает	Нормы и правила техники безопасности при использовании различных приборов для определения физико-химических характеристик исследуемых веществ
	Умеет	Реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях
	Владеет	Навыками безопасного использования приборной базы и работы в лабораторных условиях при исследовании веществ различной природы
владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2)	Знает	Основные методы анализа научной литературы с использованием современных баз данных
	Умеет	Использовать физико-химические методы исследования при выполнении квалификационных работ
	Владеет	Современными компьютерными программами необходимыми для проведения физико-химических исследований
готовностью использовать современную аппаратуру при	Знает	Принципиальные схемы и возможности современной аппаратуры для проведения физико-химических исследований
	Умеет	Выполнять требования, предъявляемые к



проведении научных исследований (ПК-3);		образцам при проведении исследований
	Владеет	Навыками пользователя приборов, а также пользователя программ при использовании физико-химических методов исследования
владением навыками интерпретации результатов физико-химических методов исследования вещества (ПК-5).	Знает	Современные базы данных спектральных характеристик исследуемых веществ, используемые при интерпретации результатов физико-химических методов исследования веществ
	Умеет	Применять полученные знания в исследовательской работе;
	Владеет	Навыками интерпретации результатов физико-химических методов исследования веществ

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы исследования веществ и материалов» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекции-беседы.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы математической статистики»**

Дисциплина «Методы математической статистики» разработана для подготовки магистров по направлению 04.04.01-Химия, магистерской программы «Органическая, элементоорганическая и биоорганическая химия».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 1-ом семестре. Дисциплина входит в базовую часть блока «Дисциплины (модули)». Дисциплина основана на знаниях, полученных студентом в курсах аналитической химии, математики, информатики.

Особенности построения курса: практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (72 часа). Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: расчеты неопределенностей химического анализа, включающие случайные и систематические составляющие ошибки, практическое использование регрессионного и корреляционного анализа для представления результатов аналитического определения.

**Цель** - научиться использовать методы статистической обработки данных эксперимента для прикладных задач и планировании методологии проведения химического анализа; изучить соответствующее программное обеспечение, пакеты программ и инструментальные средства, как части метрологического представления методической части анализа; научиться применять современное программное обеспечение в проводимых исследованиях.

### **Задачи:**

- развить способности к самостоятельному обучению новым методам анализа и планирования эксперимента, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
- научиться использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, оценивать качество результатов деятельности;

- способностью ориентироваться в постановке задачи и определять, каким образом следует искать средства ее решения;
- способностью представлять и соответствующим образом обрабатывать результаты аналитического определения;
- оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований с привлечением методов статистической обработки результатов анализа;
- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями ООП магистратуры);

Для успешного изучения дисциплины «Методы математической статистики» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных;
- владение навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций;
- владение методами регистрации и обработки результатов химически экспериментов;
- владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков;
- понимание принципов построения педагогической деятельности в общеобразовательных учреждениях.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
--------------------------------	--------------------------------

ОК- 8 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает	Современные методы обработки и представления результатов анализа
	Умеет	Представлять полученные в результате анализа результаты. Обобщать и делать выводы по проделанной работе
	Владеет	Навыками владения современными средствами обработки и хранения данных. Современным программным обеспечением методов статистических и метрологических расчетов.
ОПК 2 - владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Знает	Современные компьютерные технологии при планировании исследований, получении и обработке результатов научных
	Умеет	Обрабатывать и представлять результаты анализа в соответствии с современными метрологическими требованиями.
	Владеет	Практическими навыками обработки данных анализа, сбора, хранения и передачи научной информации
ПК-2 - владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Знает	Методы и приемы обработки результатов химического анализа. Приемы и методы корреляционного и регрессионного анализа.
	Умеет	Обрабатывать при помощи методов математической статистики результаты аналитического эксперимента и представлять полученные данные в виде отчетов и публикаций
	Владеет	Навыками применения методов статистической обработки результата эксперимента для решения конкретных задач в области современных методов анализа

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы математической статистики» применяются неимитационные методы активного/интерактивного обучения: использование технических средств и обеспечения диалогических взаимодействий преподавателя и обучаемых, решение конкретных задач с использованием компьютерных технологий специальных программ статистической обработки результатов анализа.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Нанохимия и нанотехнология»**

Дисциплина «Нанохимия и нанотехнология» разработана для студентов направления 04.04.01 - Химия, профиля «Органическая, элементоорганическая и биоорганическая химия». Трудоемкость дисциплины 3 зачетные единицы (108) часов. Дисциплина включает 18 часов лекций, 18 часов практических занятий и 72 часа самостоятельной работы. Форма промежуточной аттестации: зачет. Реализуется во 2 семестре.

Дисциплина «Нанохимия и нанотехнология» опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Высокомолекулярные соединения», «Физические методы исследования». Знания, полученные при изучении дисциплины «Нанохимия и нанотехнология», используются при выполнении научно-исследовательской и выпускной квалификационной работ. Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: формирование практических и теоретических систематических знаний в области синтеза и стабилизации наночастиц и нанокompозитных материалов, исследование их свойств современными физико-химическими методами.

**Цель:** Приобретение знаний об основных законах и методах нанохимии и нанотехнологии. Подготовка к выполнению профессиональных функций в научной деятельности.

#### **Задачи:**

1. Приобретение знаний о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии;

Приобретение знаний о синтезе, методах исследования и применении веществ в наноструктурных технологиях.

Для успешного изучения дисциплины «Нанохимия и нанотехнология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов неорганической, органической и физической химий.
- Знания и умения по химии высокомолекулярных и координационных соединений, физико-химическим методам исследования веществ.
- Умение работать с химическими программами по обработке данных физико-химического исследования вещества.
- навыки и умение работы с химической литературой, электронными базами данных.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1, способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знает	Наиболее актуальные направления исследований в современной теоретической и экспериментальной химии
	Умеет	Использовать наиболее актуальные направления исследований в современной теоретической и экспериментальной химии для решения профессиональных задач
	Владеет	Навыками применения знаний современной теоретической и экспериментальной химии для решения профессиональных задач.
ПК-3, готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	Знает	Наиболее актуальные направления исследований в современной теоретической и экспериментальной химии; Методы применения современной аппаратуры для исследования состава и строения наноматериалов.
	Умеет	Использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований; Интерпретировать результаты физико-химического анализа.
	Владеет	Навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований; Навыками интерпретации результатов физико-химического анализа.
ПК-7, способностью определять и анализировать проблемы,	Знает	Методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том

планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности		числе в междисциплинарных областях; Методы научно-исследовательской деятельности.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности;</li> <li>• Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;</li> <li>• При решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации.</li> </ul>
	Владеет	<p>Навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач;</p> <p>Навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Нанохимия и нанотехнология» применяются следующие методы активного обучения: метод проектов, групповая дискуссия.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методика обучения химии в вузе»**

Дисциплина «Методика обучения химии в вузе» предназначена для магистрантов, обучающихся по образовательной программе «Органическая, элементоорганическая и биоорганическая химия». Входит в базовую часть учебного плана: Б1.Б.6. Трудоемкость дисциплины 4 зачетных единиц (144 часа). Дисциплина включает 18 часов лекций, 18 часов практических занятий и 108 часов самостоятельной работы, из которых 27 часов отводится на экзамен. Часы на КСР не предусмотрены.

Реализуется дисциплина в 1 семестре.

В содержание теоретической части курса входит рассмотрение таких вопросов, как современные проблемы обучения и преподавания, пути совершенствования обучения химии. Анализируется процесс обучения, рассматриваются методы и средства обучения и контроля компетенций обучаемых.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины использован Образовательный стандарт ВО ДВФУ по направлению подготовки 04.04.01 – «Химия».

### **Цель**

1. Приобретение знаний и понимания принципов преподавания химии в образовательных учреждениях высшего профессионального образования;
2. Освоение методов отбора материала, методов преподавания и основ управления процессом обучения в образовательных учреждениях высшего профессионального образования.

### **Задачи:**

1. Формирование знаний форм, методов и средств обучения.
2. Формирование знаний принципов обучения, принципов организации и управления учебным процессом в вузе.
3. Формирование умения квалифицированного проведения различных форм занятий.



Для успешного изучения дисциплины «Методика обучения химии в вузе» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способностью планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности.

**Интерактивные формы обучения** составляют 18 часов лекций и включают в себя лекции-беседы, проблемные лекции, лекции визуализации.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК 5)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>навыками руководства коллективом в сфере педагогической деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия обучающихся</li> </ul>
владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования (ПК 8)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>Требования к планированию, организации, управлению и анализу учебного процесса;</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>Организовывать свою педагогическую деятельность и анализировать ее результаты;</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>Инструментами и методами планирования, организации и осуществления процесса преподавания химических дисциплин в вузе;</li> </ul>
владением современными образовательными технологиями и методами активного и интерактивного обучения (ПК 9)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>Требования к современным методам и технологиям преподавания химии в вузе;</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>Применять на практике необходимые, в том числе активные методы обучения химии;</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>Современными, в том числе активными методами преподавания. Методами контроля знаний, умений и навыков;</li> </ul>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методика обучения химии в вузе» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекции-беседы, проблемные лекции, деловые игры, работа в малых группах для выполнения творческих заданий.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Руководство научным коллективом в сфере профессиональной  
деятельности»**

Дисциплина «Руководство научным коллективом в сфере профессиональной деятельности» разработана для студентов направления 04.04.01 – Химия.

Входит в базовую часть учебного плана Б1.Б.04. Трудоемкость дисциплины «Руководство научным коллективом в сфере профессиональной деятельности» 3 зачетных единицы, 14 часов лекций, 14 часов практических занятий, 44 часа КСР и 36 часов самостоятельной работы. Реализуется во втором семестре. Форма промежуточной аттестации: зачет

Дисциплина «Руководство научным коллективом в сфере профессиональной деятельности» познакомит обучающихся с принципами организации и управления деятельностью научных коллективов в институтах РАН, ведомственных институтах, образовательных учреждениях высшего профессионального образования. Дисциплина позволяет студенту самостоятельно представлять результаты исследований и возможности организации новых исследований в системе грантового финансирования науки. Дисциплина дает возможность студенту освоить понятие «научный метод», научиться применять его на практике, приобрести умение участвовать в научной дискуссии, ознакомиться с особенностью подготовки научной публикации, подготовки заявок на грантовое финансирование научных исследований и отчетов по выполненным научным исследованиям.

При изложении дисциплины «Руководство научным коллективом в сфере профессиональной деятельности» используются знания студентов по базовым химическим дисциплинам, а также по дисциплине «Методология химического эксперимента, его статистическая обработка и информационное обеспечение».

Полученные в ходе изучения данной дисциплины знания необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы и в дальнейшей профессиональной деятельности.

Для успешного усвоения дисциплины «Руководство научным коллективом в сфере профессиональной деятельности» необходимы следующие предварительные компетенции: способностью проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности.

**Целью освоения дисциплины** является приобретение компетенций в организационно-управленческой деятельности научного коллектива.

**Задачи:**

1. Ознакомить студентов с основными понятиями, используемыми в сфере науки, а также с современными представлениями об историческом возрасте науки, современной картине мира, этическими проблемами науки.

2. Ознакомить студентов с организацией научной деятельности в учреждениях науки (в том числе в Институтах ДВО РАН), принципами создания эффективно работающего научного коллектива, современной информационной базой.

3. Ознакомить студентов с основами и критериями научного метода, требованиями к написанию научных статей, ведению научной дискуссии.

4. Ознакомить студентов с системой грантового финансирования науки с основными научными фондами и требованиями к заявкам на гранты и отчетам по выполненным исследованиям

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
Готовность проявлять качества	Знает	Организацию науки в России и за рубежом

лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем (ОК-2)	Умеет	Определить ведущую организацию в конкретной области химии и установить контакты с ведущими учеными
	Владеет	Методами управления научным коллективом
Умение работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя (ОК-3)	Знает	Знает организацию различных направлений фундаментальной и прикладной химической науки, основные центры РАН и Высшей школы, связанные с решением междисциплинарных задач
	Умеет	Составлять программы междисциплинарных исследований и заявки на гранты по междисциплинарным исследованиям
	Владеет	Базовыми знаниями, необходимыми для организации междисциплинарных научных исследований
Способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности (ОК-5)	Знает	Научный метод и научные подходы к решению фундаментальных и прикладных задач в области химии
	Умеет	Структурировать научные задачи и находить методы их решения
	Владеет	Методами анализа литературы в области решаемых задач
Готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность (ОК-9)	Знает	Историю основных научных открытий в химии и физике и связанные с этими открытиями проблемы
	Умеет	Оценивать риски получения новых знаний и возникающие при этом этические проблемы
	Владеет	Навыками общения с коллегами по научному коллективу, методами ведения научных дискуссий.
Готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-5)	Знает	Методы управления научным коллективом
	Умеет	Руководить коллективом, воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия у членов научного коллектива
	Владеет	Методиками интенсификации творческой деятельности научного коллектива

владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования (ПК 8)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Требования к планированию, организации, управлению и анализу учебного процесса;</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Организовывать свою педагогическую деятельность и анализировать ее результаты;</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Инструментами и методами планирования, организации и осуществления процесса преподавания химических дисциплин в вузе;</li> </ul>
владением современными образовательными технологиями и методами активного и интерактивного обучения (ПК 9)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Требования к современным методам и технологиям преподавания химии в вузе;</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять на практике необходимые, в том числе активные методы обучения химии;</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Современными, в том числе активными методами преподавания. Методами контроля знаний, умений и навыков;</li> </ul>

**Интерактивные формы обучения** используются и включают в себя проблемные лекции и самостоятельную работу с сайтами научных фондов РФ.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Биологические методы анализа»**

Дисциплина «Биологические методы анализа» относится к факультативным дисциплинам учебного плана по направлению подготовки магистров 04.04.01 «Химия», магистерская программа «Органическая, элементоорганическая и биоорганическая химия».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (4 час), лабораторные работы (22 час), самостоятельная работа студента (10 час). Изучение дисциплины заканчивается зачетом. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 1 семестре. Дисциплина логически и содержательно связана с курсами «Методология химического эксперимента, его статистическая обработка и информационное обеспечение», «Аналитическая химия», «Биоорганическая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Химия высокомолекулярных соединений».

Дисциплина «Биологические методы анализа» имеет важное значение в обеспечении высокого уровня профессиональной готовности выпускников магистратуры. Освоение настоящей дисциплины позволит студентам компетентно ориентироваться в кинетических, биохимических (ферментативных и иммунохимических), а также биологических методах, используемых в химическом анализе; представлять место этих методов в ряду других, значение и области применения каждого из них; основные пути их совершенствования. Студент будет четко представлять преимущества и недостатки различных вариантов указанных методов; понимать, какие из них целесообразно применять для определения неорганических и органических соединений при анализе различных по природе и составу объектов; уметь оптимизировать методики выбранных методов и грамотно применять их на практике.

**Цель** – формирование у магистрантов знаний о современных биологических, биохимических и кинетических методах анализа, применяемых

для анализа различных объектов окружающей среды, биологии, геологии, медицины, различных отраслей промышленности; формирование фундаментальных знаний о принципах, закономерностях, областях применения указанных методов.

**Задачи:**

- 1) овладение теоретическими знаниями и практическими навыками биологического и биохимического экспериментов;
- 2) приобретение представлений о планировании, организации и проведении биохимического эксперимента и представлению экспериментальных данных регистрации и обработки результатов химических экспериментов;
- 3) формирование у студентов знания об аналитических системах с использованием биологического детектирующего элемента;
- 4) получение представлений о способах построения биосенсоров и их применении.

Для успешного изучения дисциплины «Биологические методы анализа» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение системой фундаментальных химических понятий;
- способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий;
- владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;
- способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации.



В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-2</b> Владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Знает	- основы работы на персональном компьютере и информационные технологии, необходимые для выполнения лабораторных работ по биологическим, кинетическим и физико-химическим методам анализа
	Умеет	- пользоваться информационными технологиями, необходимыми для выполнения лабораторных работ; - организовать самостоятельную работу с системами информационного обеспечения.
	Владеет	- навыками использования основных информационных технологий, необходимых для выполнения лабораторных работ; - навыками поиска и анализа научно-технической информации.
<b>ПК-2</b> владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Знает	теорию практической работы в избранной области химии
	Умеет	Применять навыки практической работы для проведения исследований в области биологических методов анализа
	Владеет	навыками практической работы в избранной области химии

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биологические методы анализа» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, проблемная лекция с использованием различных вспомогательных средств: доски, книг, видео, слайдов, постеров, компьютеров и т.п., с последующим обсуждением материалов.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Электронные технологии поиска научной химической информации»**

Дисциплина «Электронные технологии поиска научной химической информации» предназначена для магистров, обучающихся по направлению 04.04.01 «Химия», образовательная программа «Органическая, элементоорганическая и биоорганическая химия». Входит в вариативную часть учебного плана, является факультативной дисциплиной ФТД.2. Трудоемкость дисциплины 1 зачетная единица (36 час.). Дисциплина включает 4 часа лекций, 22 часа практических работ и 10 часов самостоятельной работы. Реализуется в 3 семестре, завершается зачетом.

### **Цели:**

Целями изучения дисциплины «Электронные технологии поиска научной химической информации» являются:

1. ознакомление студентов с современными информационными технологиями, техническими средствами и программным обеспечением, необходимым для жизни и деятельности в информационном обществе;
2. формирование навыков практического использованию информационных технологий в учебных и исследовательских целях при решении практических задач в области химии, а также в междисциплинарных областях, где химия является одной из наук (химия-биология, химия- медицина, химия-материаловедение и прочее).

### **Задачи:**

1. использование современных информационных методов в химии для самостоятельного поиска, обобщения и анализа вторичной информации и информации из первоисточников.
2. развитие способности к самостоятельному обучению новым методам анализа и планирования эксперимента, способности к рациональному совершенствованию научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
3. развитие способности ориентироваться в постановке задачи и определять, каким образом следует искать средства ее решения, формировать план действий по реализации этих решений, представлять и обрабатывать результаты;
4. умение оформлять курсовые и выпускные квалификационные работы, научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований с привлечением методов статистической обработки результатов обобщения и анализа.

Для успешного изучения дисциплины «Электронные технологии поиска научной химической информации» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих общекультурные, общепрофессиональные и профессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-7 способностью к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде	Знает	- особенности иноязычного научного и профессионального дискурса, исходя из ситуации профессионального общения;
	Умеет	- применять полученные знания в поиске, обобщении и анализе научной и технической информации планировать перспективные научные коммуникации через анализ ID-ученых и их специализации.
	Владеет	- навыками перевода и анализа англоязычной литературы в избранной области химии
ОПК-2 владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Знает	- основы работы на персональном компьютере и информационные технологии, необходимые для выполнения исследовательских и проектных работ
	Умеет	- пользоваться информационными технологиями, необходимыми для выполнения исследовательских работ; организовать самостоятельную работу с системами информационного обеспечения
	Владеет	- навыками поиска и анализа научно-технической информации
ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач	Знает	- структурные и контентные особенности различных жанров публичного и научного письма: доклады, статьи, презентации, обзоры и рефераты..
	Умеет	- создавать согласованные, хорошо сформированные монологические тексты по различным темам в соответствии с коммуникативными намерениями говорящего и ситуации общения, участвовать в диалогических ситуациях общения, устанавливать контактную и обменную информацию с другими

профессиональной деятельности		членами языкового сообщества, связанными с разным социальными отношениями
	Владеет	- опытом представления результатов исследований и проведения научных дебатов
ПК-3 готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	Знает	- современные методы физического и физико-химического анализа, принцип работы и устройство современной аппаратуры
	Умеет	- интерпретировать результаты научных исследований, проведенных с использованием современной аппаратуры
	Владеет	- навыками работы на современном оборудовании, используемом при выполнении магистерской диссертации

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Электронные технологии поиска научной химической информации» выполняются практические занятия с проблематизацией по актуальным вопросам химических наук.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Химия $\beta$ -дикетонатов металлов»

Дисциплина разработана для студентов направления 04.04.01- Химия. магистерская программа «Органическая, элементоорганическая и биоорганическая химия».

Курс «Химия  $\beta$ -дикетонатов металлов» базируется на знаниях студентов по дисциплинам "неорганическая химия", "органическая химия", "квантовая химия" и "кристаллохимия", "строение вещества", "аналитическая химия", "Синтез и исследование координационных соединений" При освоении дисциплины «Химия  $\beta$ -дикетонатов металлов» формируются теоретические систематические знания в области синтеза данного класса координационных соединений, исследования химических и физико-химических свойств  $\beta$ -дикетонатов металлов и их производных, применения данного класса соединений в качестве катализаторов, ионообменников и т.д., использования для получения материалов различного назначения. Во время лабораторных работ проводится исследовательская работа по получению и применению производных  $\beta$ -дикетонатов металлов

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные (4 час.) и лабораторные (38 часов) занятия, самостоятельная работа (87 часов из которых 36 часов отводится на экзамен). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

**Цель дисциплины:** формирование теоретической базы знаний и практических навыков синтеза и исследования  $\beta$ -дикетонатов металлов.

### **Задачи:**

1. Формирование знаний современного состояния химии  $\beta$ -дикетонатных комплексов металлов, тенденций развития науки, возможности применения и использования получаемых соединений и материалов на их основе.

2. Формирование умений синтезировать и исследовать  $\beta$ -дикетонатные комплексы, осуществлять эксперимент по очистке и анализу полученных соединений, проводить литературный поиск.
3. Формирование знаний, умений и навыков безопасной работы в лаборатории.
4. Формирование навыков обработки полученных данных с помощью вспомогательных компьютерных программ (редакторы химических формул, данных хроматографии, спектроскопии и т.д.)

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие компетенции:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ОПК -2)	знает	Знает современные компьютерные технологии
	умеет	Умеет пользоваться современными компьютерными технологиями при обработке результатов эксперимента
	владеет	владеет современными компьютерными технологиями при планировании исследований, обработке результатов научных экспериментов и научной информации
владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2)	знает	Знает основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки
	умеет	Умеет применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов
	владеет	Владеет способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Химия  $\beta$ -дикетонатов металлов» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекции-беседы (обсуждения), работа в малых группах, индивидуальная работа.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере»**

Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной сфере» предназначена для магистрантов, обучающихся по образовательной программе «Органическая, элементоорганическая и биоорганическая химия». Входит в базовую часть учебного плана: Б1.Б.1.1. Трудоемкость дисциплины 7 зачетных единицы (252 часа). Дисциплина включает 72 часа практических занятий и 108 час. самостоятельной работы, из которых 36 часов отводится на экзамен. Обучение осуществляется в 1 и 2 семестрах. Формы промежуточной аттестации: зачет (1 семестр) и экзамен (2 семестр).

При разработке рабочей программы учебной дисциплины использован образовательный стандарт высшего образования, самостоятельно устанавливаемый ДВФУ по данному направлению.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием, использованием и развитием умений общения в профессиональной и научной сферах, необходимых для освоения зарубежного опыта в изучаемой и смежных областях, а также для дальнейшего самообразования. Наполнение тематическое. Темы выстроены по степени усложнения лексико-грамматического материала. Освоение дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере (English for Academic Purposes)» осуществляется параллельно профессионально-ориентированным дисциплинам, что обеспечивает возможность сопоставлять необходимую профессиональную и деловую лексику.

Тренировочные упражнения в рамках данной дисциплины носят коммуникативный характер. Отличительной особенностью являются упражнения, развивающие навыки критического мышления и побуждающие к построению аргументированных высказываний, что ведет к формированию академических умений и навыков, необходимых для учебы в зарубежных вузах и для осуществления межкультурной коммуникации в интернациональных сообществах независимо от профессиональной



специализации участников взаимодействия.

Формами текущего и промежуточного контроля результатов работы студентов являются беседы, деловые-игры, семинары в диалоговом режиме, групповые дискуссии.

**Цель** изучения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере» заключается в формировании у студентов знаний английского языка в приложении к профессиональной сфере, включающих в себя лексико-грамматические аспекты, речевые аспекты (reading, writing, listening, speaking), культурологические и лингвострановедческие. Это обеспечивает развитие способности и готовности к коммуникации в устной и письменной формах на английском языке для решения задач профессиональной деятельности.

**Задачи:**

- 1.Формирование иноязычного терминологического аппарата магистрантов (академическая и профессиональная среда).
- 2.Развитие умений работы с аутентичными профессионально-ориентированными текстами.
- 3.Развитие умений устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения.
- 4.Формирование у магистрантов представления о коммуникативном поведении в различных ситуациях общения;
- 5.Формирование у обучающихся системы понятий и реалий, связанных с использованием иностранного языка в профессиональной деятельности.
- 6.Формирование и развитие способности толерантно воспринимать социальные, этнические и культурные различия.

Для успешного изучения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- способностью к самоорганизации и самообразованию;
- способностью готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности.

**Компетенции выпускника, формируемые в результате изучения дисциплины:**

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-7 способность к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде;	Знает	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.знает химическую терминологию и общенаучные термины в объеме достаточном для работы с оригинальными научными текстами и текстами профессионального характера</li> <li>2.знает основы риторики, требования к подготовке публичных выступлений</li> <li>3.знает основные результаты новейших исследований, опубликованные в ведущих профессиональных журналах по химическим проблемам</li> </ol>
	Умеет	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.общаться в сфере профессиональной деятельности, в научной среде</li> <li>2.выступать с докладами или научными сообщениями, представлять научные результаты на конференциях, симпозиумах, участвовать в научных дискуссиях</li> <li>3.умеет выполнять перевод статей профессионального характера лексически правильно и грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях межкультурного профессионального общения</li> </ol>
	Владеет	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.владеет навыками общения и ведения научных дискуссий при решении профессиональных задач;</li> <li>2.владеет навыками коммуникации в устной и письменной формах для решения задач профессиональной деятельности в иноязычной</li> </ol>

		<p>среде;</p> <p>3. владеет навыками свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде;</p>
<p>ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.</p>	Знает	<p>1. особенности иноязычного научного и профессионального дискурса, исходя из ситуации профессионального общения.</p> <p>2. специальную терминологию на иностранном языке, используемую в научных текстах, структурирование дискурса, основные приемы перевода специального текста.</p> <p>3. коммуникативные особенности устной и письменной речи на русском и иностранном языках при осуществлении профессиональной деятельности</p>
	Умеет	<p>1 соотносить профессиональную лексику на иностранном языке с соответствующими определениями на русском языке; соотносить фрагменты профессиональных текстов на иностранном языке с соответствующими фрагментами на русском языке.</p> <p>2. адаптировать профессиональную лексику на русском и иностранном языках при дискуссиях и обмене информацией.</p> <p>3. актуализировать имеющиеся знания для реализации коммуникативного намерения в устной и письменной форме на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.</p>
	Владеет	<p>1. продуктивной устной и письменной речью научного стиля в пределах изученного языкового материала</p> <p>2. межкультурной коммуникативной компетенцией, навыками активного общения с коллегами при обсуждении результатов работы</p> <p>3. межкультурной коммуникативной компетенцией в профессиональной сфере деятельности.</p>
<p>ОК-1 способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности;</p>	Знает	<p>1. основные представления о возможных сферах и направлениях саморазвития и профессиональной реализации,</p> <p>2. пути использования творческого потенциала для адаптирования достижений зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике,</p> <p>3. совокупность современных требований к представлению результатов научных исследований, чтобы адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике для высокой степени профессиональной мобильности.</p>
	Умеет	<p>1. выделять и характеризовать проблемы собственного развития и оценивать свои творческие возможности, формулировать цели профессионального и личностного развития;</p> <p>2. интерпретировать информацию по теме</p>

		собственного научного исследования и моделировать различные форматы научных исследований, 3. формулировать цели личного и профессионального развития и условия их самореализации с учётом индивидуально-личностных особенностей и возможностей использования творческого потенциала, чтобы адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике для высокой степени профессиональной мобильности.
	Владеет	1. основными приёмами планирования и реализации необходимых видов профессиональной деятельности; подходами к совершенствованию способности творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике. 2. стратегиями необходимыми для адекватного позиционирования своего профессионального уровня в мировом научно-исследовательском сообществе; 3. технологиями использования достижений зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике для высокой степени профессиональной мобильности
ОК-10 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	особенности иноязычного научного и профессионального дискурса, исходя из задач по саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.
	Умеет	актуализировать имеющиеся знания для саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала
	Владеет	коммуникативной компетенцией для практического решения социально-коммуникативных задач по саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала различных областях иноязычной деятельности.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: ролевые игры, интеллект-карты, групповые дискуссии, денототивный граф, технология «Fishbone», работа в малых группах для выполнения творческих заданий и др.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методология научных исследований в химии»**

Учебная дисциплина «Методология научных исследований в химии» относится к общенаучному циклу дисциплин учебного плана по направлению подготовки магистров 04.04.01 «Химия», магистерская программа «Органическая, элементоорганическая и биоорганическая химия». Дисциплина «Методология научных исследований в химии» относится к базовой части Блока 1.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы и 108 академических часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час), практические занятия (18 час), самостоятельная работа студента (72 час). Форма промежуточной аттестации: зачет. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины использован образовательный стандарт высшего образования, самостоятельно устанавливаемый ДВФУ по данному направлению. Дисциплина логически и содержательно связана с курсами «Философия», «Психология», «Методология химического эксперимента, его статистическая обработка и информационное обеспечение», «Аналитическая химия», «Биоорганическая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Химия высокомолекулярных соединений».

Содержание дисциплины включает проблемы, обсуждение которых предполагает знакомство слушателей с основами проведения научных исследований. Дисциплина «Методология научных исследований в химии» способствует формированию основополагающих принципов, категорий, законов, теорий и методов исследования, которые необходимы студентам для изучения базовых дисциплин и факультативных курсов, изучаемых в магистратуре по данному направлению.

Дисциплина «Методология научных исследований в химии» имеет важное значение в обеспечении высокого уровня профессиональной готовности

выпускников магистратуры. Она непосредственно связана с подготовкой студентами магистерской диссертации и в целом с их учебно-исследовательской и научной деятельностью. Освоение основ научно-исследовательской деятельности входит в число требований к уровню знаний студентов, успешно завершивших обучение в магистратуре. В каждой учебной дисциплине на лекциях и других видах занятий даются сведения научного характера. Данный курс по своему характеру междисциплинарный: знания и умения научно-исследовательской работы входят в той или иной мере в программы практически всех дисциплин.

**Цель** дисциплины «Методология научных исследований в химии» – формирование у студентов научного мышления, методологической и научной культуры, системы знаний, умений и навыков в области организации и проведения научных исследований, в области профессиональной деятельности.

**Задачи:**

- Привитие студентам знаний основ методологии, методов и понятий научного исследования.
- Формирование практических навыков и умений применения научных методов, а также разработки программы методики проведения научного исследования.
- Воспитание нравственных качеств, привитие этических норм в процессе осуществления научного исследования.

Для успешного изучения дисциплины «Методология научных исследований в химии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- владение системой фундаментальных химических понятий;
- способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий;
- владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций;

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;

- способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК 2</b> - готовностью проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем	Знает	эффективные технологии решения профессиональных проблем
	Умеет	организовать работу коллектива
	Владеет	эффективными технологиями решения профессиональных проблем
<b>ОК 3</b> - умением работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя	Знает	особенности работы в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя
	Умеет	работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя
	Владеет	навыками работы в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя
<b>ОК-5</b> - способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности	Знает	- методы и приемы активизации творческого мышления; - методы критического анализа и оценки современных научных достижений; - методы генерирования новых идей при решении исследовательских задач
	Умеет	- применять при решении исследовательских задач методы активизации творческого мышления; - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; - при решении исследовательских задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений

	Владеет	- способностью анализировать методологические проблемы, возникающие при решении исследовательских задач; - способностью генерировать новые идеи при решении исследовательских задач.
<b>ОК-6</b> - способностью вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка	Знает	основы профессиональной речевой культуры; лексические единицы, используемые в ситуациях профессионального общения на иностранном языке, документы, научные тексты по специальности; терминология, фразовые выражения, принятые в ситуациях профессионального общения; основные грамматические явления и структуры, используемые в устной и письменной коммуникации в рамках профессиональной деятельности
	Умеет	использовать риторические приемы в реальных ситуациях
	Владеет	собственной системой риторических приемов для обеспечения эффективного понимания высказывания
<b>ОК 9</b> - готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Знает	социальные и этические правила поведения в коллективе
	Умеет	действовать в нестандартных ситуациях при работе в химических лабораториях
	Владеет	инструментами решения проблем в нестандартных ситуациях при работе в химических лабораториях
<b>ОПК 1</b> - способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знает	- современные методы научных исследований; - методы обработки результатов эксперимента; - требования, предъявляемые к научным исследованиям, виды и формы научно-исследовательской деятельности и оформления ее результатов; - теоретические основы традиционных и новых разделов химии.
	Умеет	- творчески применять полученные знания в исследовательской работе; - работать над углублением и систематизацией знаний по проблемам методологии научного познания; - применять полученные теоретические знания в познавательном процессе.
	Владеет	способностями: - критически анализировать научные работы и системно подходить к анализу научных проблем естественных наук; - оценивать теоретические концепции и методологические парадигмы современного научного познания.



<b>ОПК-2</b> - владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Знает	- основы работы на персональном компьютере и информационные технологии, необходимые для выполнения исследовательских и проектных работ
	Умеет	- пользоваться информационными технологиями, необходимыми для выполнения исследовательских работ; - организовать самостоятельную работу с системами информационного обеспечения.
	Владеет	- навыками использования основных информационных технологий, необходимых для выполнения исследовательских и проектных работ; - навыками поиска и анализа научно-технической информации.
<b>ОПК 3</b> - способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	Знает	- современное оборудование и приборы, необходимые для выполнения исследовательских работ; - нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях.
	Умеет	- пользоваться современным оборудованием и приборами при проведении исследовательских работ согласно нормам техники безопасности.
	Владеет	- технологией использования современного оборудования при проведении исследовательских работ согласно нормам техники безопасности.
<b>ОПК 5</b> - готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знает	социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, существующие в научных коллективах
	Умеет	руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
	Владеет	инструментами руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методология научных исследований в химии» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: мини-лекция, просмотр и обсуждение видеофильмов, презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, книг, видео, слайдов, постеров, компьютеров и т.п., с последующим обсуждением материалов.