

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

Дисциплина «Целенаправленный синтез органических соединений» разработана для магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 04.04.01 – Химия, образовательной программе «Фундаментальные химические исследования веществ и процессов».

При разработке рабочей программы учебной дисциплины использован Образовательный стандарт ВО ДВФУ направлению подготовки 04.04.01 – Химия, утвержденный приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016 № 12-13-592. и учебный план направлению подготовки по данной образовательной программе.

Дисциплина «Целенаправленный синтез органических соединений» относится к вариативной части учебного плана, разделу «дисциплины по выбору»: Б1.В.ДВ.02.01.

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 час.). Дисциплина включает 4 час. лекций, 32 час. лабораторных работ и 72 час. самостоятельной работы, из которых 45 часов отводится на подготовку к экзамену. Реализуется дисциплина в 1 семестре. Форма промежуточной аттестации: экзамен (1 семестр).

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.