

федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тверской государственной медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО Тверской ГМУ Минздрава России)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ОД.1

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Направление подготовки: 04.06.01 ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Направленность (профиль): ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения – очная

Тверь 2023

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Наименование дисциплины

Настоящая рабочая программа регламентирует изучение специальной дисциплины «Органическая химия».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1. Обязательный минимум содержания дисциплины

Изучение дисциплины направлено на подготовку к сдаче экзамена по направленности «Органическая химия». Знания и навыки, полученные аспирантом при изучении данной дисциплины, необходимы для научно-исследовательской деятельности, подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена, представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.

Органическая химия – область науки, занимающаяся исследованием и изучением структуры, свойств и методов синтеза соединений углерода с другими химическими элементами, относящихся к органическим соединениям.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен быть готов к следующему виду профессиональной деятельности: научно-исследовательская деятельность в области охраны здоровья граждан, направленная на сохранение здоровья, улучшение качества и продолжительности жизни человека путем проведения прикладных исследований в биологии и медицине.

Области исследований:

1. Совершенствование современных методов научных исследований для осуществления научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области.
2. Применение современных методов получения, выделения и очистки органических веществ.
3. Изучение современных физико-химических методов анализа для доказательства строения и индивидуальности полученных целевых продуктов.
4. Осуществление направленного синтеза органических соединений с заданными свойствами.

2.2. Основные задачи к изучению дисциплины

- расширить и углубить объем базовых, фундаментальных и специальных знаний по дисциплине «Органическая химия»
- расширить объем знаний по смежным дисциплинам
- совершенствовать клиническое мышление и владение современными методами исследований в области органической химии
- сформировать у аспиранта умения в освоении новейших технологий и методик в сфере профессиональных интересов по специальности «Органическая химия»
- сформировать у аспиранта достаточный объем знаний о современных способах организации и методах проведения научных исследований по специальности «Органическая химия»
- сформировать у аспиранта способность к междисциплинарному взаимодействию и умение сотрудничать с представителями других областей знания в ходе решения научно-исследовательских и прикладных задач

2.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Органическая химия»

Профессиональные компетенции:

- способность применять современные методы получения, выделения и очистки органических веществ (ПК-1)
- способность использовать современные физико-химические методы анализа для доказательства строения и индивидуальности полученных целевых продуктов (ПК-2)
- способность проектировать и осуществлять направленный синтез органических соединений с заданными свойствами (ПК-3)
- способность и готовность осуществлять преподавание в образовательных учреждениях, принимать участие в экспертизе и рецензировании научных работ, в работе научных советов, семинаров, научных и научно-практических конференций (ПК-4)

2.4. В результате освоения дисциплины, обучающийся должен:

Знать:

- этические нормы, применяемые в соответствующей области профессиональной деятельности
- возможные сферы и направления профессиональной самореализации
- пути достижения более высоких уровней профессионального и личностного развития

- государственную систему информирования специалистов по медицине и здравоохранению
- основные этапы научного медико-химического исследования
- теоретико-методологические, методические и организационные аспекты осуществления научно- исследовательской деятельности в медицине
- принципы разработки новых методов профилактики и лечения болезней человека, нормативную документацию, необходимую для внедрения новых методов профилактики и лечения болезней человека, понятия и объекты интеллектуальной собственности, способы их защиты, объекты промышленной собственности в сфере естественных наук; правила составления и подачи заявки на выдачу патента на изобретение
- возможности и перспективы применения современных методов по теме научного исследования; правила эксплуатации и технику безопасности при работе с лабораторным и инструментальным оборудованием
- принципы и критерии формирования экспериментальных групп объектов
- современные перспективные направления и научные разработки, современные подходы к изучению проблем специальности органическая химия, с учетом специфики экономических, политических, социальных аспектов
- основные принципы интеграции с представителями других областей знаний при решении научно-исследовательских и прикладных задач в рамках подготовки по специальности
- основные перспективные направления взаимодействия специальности «Органическая химия» со смежными дисциплинами в рамках разработки и создания новых высокоэффективных лекарственных средств, их всестороннем экспериментальном и клиническом исследовании, разработке новых, более совершенных и рациональных принципов и безопасных методов лечения и профилактики заболеваний

Уметь:

- принимать решения и выстраивать линию профессионального поведения с учетом этических норм, принятых в соответствующей области профессиональной деятельности
- выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту
- формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей

- определять перспективные направления научных исследований в предметной сфере профессиональной деятельности, состав исследовательских работ, определяющие их факторы
- разрабатывать научно-методологический аппарат и программу научного исследования
- изучать научно-медицинскую литературу, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования
- работать с источниками патентной информации; использовать указатели Международной патентной классификации для определения индекса рубрики; проводить информационно-патентный поиск; осуществлять библиографические процессы поиска
- формулировать научные гипотезы, актуальность и научную новизну планируемого исследования.
- формировать основную и контрольные группы согласно критериям включения и исключения, применять запланированные методы исследования, организовывать сбор материала, фиксировать и систематизировать полученные данные.
- оформлять заявку на изобретение, полезную модель, базу данных; формулировать практическую значимость и практические рекомендации по результатам научного исследования
- оформлять методические рекомендации по использованию новых методов профилактики и лечения болезней человека
- интерпретировать полученные лабораторные данные по профилю научного исследования
- интерпретировать полученные данные по профилю научного исследования; использовать техническую документацию при освоении методов лабораторных и инструментальных исследований; соблюдать технику безопасности при проведении исследований
- данные, объективно оценивать эффективность изучаемых методов
- самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения по диагностике и лечению заболеваний, а также знания и умения, непосредственно не связанные с профилем подготовки
- получать новую информацию путём анализа данных из научных источников
- использовать в профессиональной деятельности фундаментальные и прикладные медицинские знания; осуществлять сотрудничество с представителями из других областей знаний в ходе решения поставленных задач

Владеть:

- навыками организации работы исследовательского и педагогического коллектива на основе соблюдения принципов профессиональной этики
 - навыками целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования, технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований
 - навыками составления плана научного исследования; навыками информационного поиска; навыками написания аннотации научного исследования
 - навыком проведения научных медико-биологических исследований
 - опытом внедрения в практику и эксплуатации разработанных методов
 - навыками лабораторных и/или инструментальных исследований по профилю научного исследования
 - навыками научного исследования в соответствии со специальностью – Органическая химия
 - навыками самостоятельного поиска, критической оценки и применения в практической и научно-исследовательской деятельности информации о новейших методах исследований по специальности «Органическая химия»
 - навыками самостоятельного приобретения знаний и умений, необходимых для ведения научно-исследовательской деятельности, непосредственно не связанных с профилем подготовки
 - основами использования междисциплинарных связей при решении профессиональных задач; навыками постановки и решения научно-исследовательских и прикладных задач, коммуникационными навыками в рамках подготовки по специальности
- ### **3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Органическая химия» относится к Блоку 1, вариативной части, разделу - обязательная дисциплина ОПОП ВО по подготовке научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки, направленность – Органическая химия.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знания:

- методов критического анализа и оценки современных научных достижений, методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в сфере биологических наук
- принципов анализа и обобщения результатов исследований, современные методов обработки результатов исследования, формы публичного представления научных данных
- проблем охраны здоровья граждан. Основных направлений повышения эффективности исследований в области органической химии на современном этапе
- способов разработки и внедрения в медицинских организациях новых научно обоснованных методов лечения, реабилитации в здравоохранении по направленности научно-исследовательской деятельности

Умения:

- анализа альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач, решения исследовательских и практических задач в сфере химических наук
- обобщения и публично представления результатов выполненных научных исследований, внедрения разработанных методов и методик в практическую деятельность
- проведения мероприятий направленных на просвещение больных в целях укрепления здоровья населения

Владения:

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач. Навыками критического анализа и оценки современных научных достижений
- навыками анализа, обобщения и оформления результатов научного исследования, публичного представления результатов выполненных научных исследований в области органической химии
- методикой проведения специализированных мероприятий, направленных на профилактику заболеваний
- методикой проведения различных мероприятий в целях повышения грамотности больных

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов, из них на аудиторную работу – 99 часов.

4.1.1. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества

академических часов, выделенных на аудиторную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4-5
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (всего)	97			97	
В том числе:					
Лекции	18			18	
Практические занятия (ПЗ), семинарские занятия (СЗ)	79			79	
Самостоятельная работа (всего)	83			83	
Вид промежуточной аттестации (экзамен)					
Общая трудоемкость, час	180			180	
Зачетные единицы, З.Е.	5			5	

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

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы					Коды формируемых компетенций
		Лекции	ПЗ	СЗ	СРО	Всего часов	
1.1	Основные теории органической химии	6	27		27	60	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4
1.2	Способы получения и основные свойства основных классов химических веществ	6	27		28	60	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4
1.3	Способы получения и химические	6	25		25	60	ПК-1 ПК-2 ПК-3

свойства гетероциклических соединений							ПК-4
Всего	18	79		83	180		

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий с указанием отведенного на них количества часов

№ п/п	Год обучени я	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу (в часах)					Формы контроля успеваемости
			Л	ПЗ	СРО	Контроль	Всего	
1	2 год	Основные теории органической химии	6	27	27		60	Фронтальный опрос
2		Способы получения и основные свойства основных классов химических веществ	6	27	28		60	Фронтальный опрос
3		Способы получения и химические свойства гетероциклических соединений	6	25	28		60	Фронтальный опрос
		ИТОГО	18	79	83	0	180	

4.2.1. Содержание дисциплины, структурированное по лекционным занятиям с указанием отведенного на них количества часов

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, час
1	Раздел 1	Вводная лекция. Современные концептуальные системы химии. Современные представления о строении и реакционной способности органических веществ.	3

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, час
		Внутри- и межмолекулярные взаимодействия в органических соединениях.	
2		Ациклические углеводороды. Методы синтеза и химические свойства. Ароматические углеводороды. Методы синтеза и химические свойства. Галогенопроизводные углеводородов. Методы синтеза и химические свойства.	3
3	Раздел 2	Спирты, фенолы, простые эфиры и окиси. Методы синтеза и химические свойства. Карбонильные соединения. Методы синтеза и химические свойства.	3
4		Производные карбоновых кислот. Методы синтеза и химические свойства. Азотсодержащие органические соединения. Методы синтеза и химические свойства.	3
5	Раздел 3	Полифункциональные органические соединения. Методы синтеза и химические свойства. Гетероциклические соединения. Классификация. Гетероциклические соединения. Подходы к построению гетероциклических систем.	3
6		Химические свойства ароматических гетероциклических соединений. Химические свойства неароматических гетероциклических соединений.	3
Итого			18

4.2.2.Содержание дисциплины, структурированное по практическим и семинарским занятиям с указанием отведенного на них количества часов

№ п/п	Номер раздела	Тема практического занятия и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, час
1	Раздел 1	Современные концептуальные системы химии и место в них органической химии.	3

№ п/п	Номер раздела	Тема практического занятия и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, час
		Эволюция теорий строения и реакционной способности органических веществ: теория Бутлерова, теория валентных связей, теория гибридизации, теория Полинга, теория молекулярных орбиталей.	6
		Современные представления о внутри- и межмолекулярных взаимодействиях в органических соединениях.	3
		Классификация органических соединений по характеристическим группам.	3
		Особенности номенклатуры и изомерии каждого класса органических соединений.	3
		Способы получения основных классов органических соединений.	3
		Фракционирование нефти и крекинг. Реакции элиминирования.	3
		Ароматизация предельных углеводородов, алкилирование по Фриделю-Крафтсу. Реакции прямого галогенирования и присоединения галогеноводородов.	3
2	Раздел 2	Реакции присоединения воды и гидролиза галогено- и diazo-производных. Реакции O-, N-, S алкилирования.	3
		Реакции окисления и восстановления. Магнийорганический синтез в получении карбоновых кислот, карбонильных соединений, спиртов и углеводов.	3
		Химические свойства основных классов органических соединений. Кислотность и основность.	3
		Реакции радикального замещения. Реакции электрофильного и нуклеофильного присоединения к неактивированным кратным связям.	3
		Реакции электрофильного замещения, правила ориентации в ароматических системах.	3

№ п/п	Номер раздела	Тема практического занятия и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, час
		Реакции нуклеофильного замещения у насыщенного и ненасыщенного атома углерода.	3
		Реакции нуклеофильного замещения у насыщенного и ненасыщенного атома углерода.	3
		Реакции нуклеофильного присоединения к карбонильному атому углерода и активированным двойным связям.	3
		Реакции нуклеофильного замещения у карбонильного атома углерода.	3
3	Раздел 3	Перициклические реакции. Сигматропные перегруппировки (Вагнера-Меервейна, Бекмана, Гофмана).	3
		Классификация гетероциклических соединений.	3
		Номенклатура Ганча-Видмана и заместительная (а-) номенклатура.	3
		Номенклатура Ганча-Видмана и заместительная (а-) номенклатура.	3
		Способы построения гетероциклических систем.	3
		Основные схемы и методы разбиения цикла на составляющие.	3
		Синтезы Пааля-Кнорра, Файста-Бенари, Гевальда, Фишера, пиридинов по Ганчу, Скраупа, Дебнера-Миллера, Бишлера-Напиральского, 1,3-азолов по Кнорру и Ганчу, Траубе.	3
		Синтезы пиридинов и пиримидинов (3+3)-циклоконденсацией.	2
		Химические свойства гетероциклических соединений.	2
Итого			79

4.2.3 Содержание дисциплины, структурированное по самостоятельным занятиям с указанием отведенного на них количества часов

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы обучающегося (СРО) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, час
Раздел 1	1	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	3
	2	Основные теории органической химии. Роль отечественных ученых в создании самостоятельных кафедр химии и органической химии в России в XIX в. Развитие органической химии в России в XX веке. Современный этап в развитии органической химии. Основные положения органической химии на современном этапе развития науки.	20
	3	Подготовка к текущему контролю	4
Раздел 2	4	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	4
	5	Способы получения и основные свойства основных классов химических веществ	20
	6	Подготовка к текущему контролю.	4
Раздел 3	7	Подготовка к практическим и семинарским занятиям.	4
	8	Способы получения и химические свойства гетероциклических соединений	20
	9	Подготовка к текущему контролю, к рубежному контролю.	4
Итого			83

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

Основная литература

1. Щеголев, А. Е. Органическая химия [Текст] : для фармацевтических и химико- биологических специальностей вузов : учебное пособие / А. Е. Щеголев, И. П. Яковлев. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 514 с.

Дополнительная литература (в т.ч. учебная)

Не предусмотрена.

Интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование Интернет-ресурса	Краткое описание назначения Интернет- ресурса
1	Organic Chemistry Portal [Электронный ресурс] : портал органической химии. — Электрон. данные. — Режим доступа : https://www.organic-chemistry.org/reactions.htm . — Загл. с экрана.	Портал содержит обширную базу органических реакций с обзором как классических, так и современных литературных источников. Предназначен для сбора информации о методах синтеза и свойствах органических соединений в рамках подготовки индивидуальных проектов.

Учебно-методическое обеспечение

1. Чернов Н.М. Органическая химия [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н.М. Чернов ; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. - Санкт-Петербург, [2019]. - Режим доступа: <http://edu.spcru.ru/course/view.php?id=1758>. - Загл. с экрана.

5. Паспорт фонда оценочных средств

5.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Органическая химия»

На занятиях по данной дисциплине формируются профессиональные компетенции:

- способность применять современные методы получения, выделения и очистки органических веществ (ПК-1)
- способность использовать современные физико-химические методы анализа для доказательства строения и индивидуальности полученных целевых продуктов (ПК-2)
- способность проектировать и осуществлять направленный синтез органических соединений с заданными свойствами (ПК-3)
- способность и готовность осуществлять преподавание в образовательных учреждениях,

принимать участие в экспертизе и рецензировании научных работ, в работе научных советов, семинаров, научных и научно-практических конференций (ПК-4)

5.2 Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Этапы формирования	Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций
	Раздел 1	Знать: – методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях – методы научно-исследовательской деятельности в органической химии – принципы построения фундаментального научного исследования для проведения фундаментальных научных исследований в области органической химии – методологию, методику проведения фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины и роль различных методов при проведении исследований – адекватные возможности лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных – различные методы аналитического,	четырехбалльная шкала оценивания
	Раздел 2		четырехбалльная шкала оценивания
	Раздел 3		четырехбалльная шкала оценивания

		<p>экспериментального, логического (интеллектуального), компьютерного, математического и др. анализов</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные направления повышения эффективности химических методов на современном этапе <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать новые идеи в изучаемой области органической химии – решать исследовательские и практические задачи химических методов – проводить экспертизу и рецензирование научных работ – разрабатывать учебно-методические пособия и рабочие программы по органической химии в образовательных учреждениях – читать лекции, проводить экспериментальные и практические занятия по естественно-научным, медико-химическим и клиническим проблемам в медицинских вузах, колледжах и других образовательных учреждениях – планировать собственные научные исследования – осуществлять информационный поиск с целью выявления аналогов или прототипа собственных исследований, сформулировать и обосновать на базе изучения литературы цели и задачи своей научной работы – выбрать и получить модель, адекватную цели и задачам исследования – подобрать наиболее информативные 	
--	--	---	--

		<p>методики исследования в области органической химии</p> <ul style="list-style-type: none"> – планировать и проводить (с соблюдением соответствующих правил) эксперименты, обрабатывать и анализировать результаты опытов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях – навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах; – навыками фундаментального научного исследования в области органической химии и медицины, терминологическим аппаратом научного исследования, научным стилем изложения собственной концепции – навыками анализа, обобщения и оформления результатов научного исследования, публичного представления результатов выполненных научных исследований – типовыми методиками проведения научных исследований в области органической химии 	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> – современными медико-химическими, исследовательскими, информационными и организационными технологиями для получения, обработки и хранения научной информации – навыками системного подхода к анализу полученной информации, принципами доказательной медицины, основанной на поиске решений с использованием теоретических знаний и практических умений – методами и методиками популяризации новых знаний, направленных на охрану здоровья граждан, внедрения таких знаний в научные и научно-практические информационные издания, в программы форумов разного уровня – навыками преподавания органической химии в учреждениях среднего и высшего образования 	
--	--	--	--

5.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
ПК-1	Органическая химия	Базовый	Методы критического анализа и оценки современных научных достижений	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	Навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
ПК-1	Органическая химия	Средний	Методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач, решения исследовательских и практических	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	Навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач; навыками критического	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			исследовательских и практических задач в сфере химических наук		задач химических методов		анализа и оценки современных научных достижений	
ПК-1	Органическая химия	Высокий	Методы критического анализа и оценки современных научных	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный	Анализировать альтернативные варианты решения исследовател	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный	Навыками анализа методологических проблем, возникающих	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных	выбор тактики действий), Оценка практических навыков	ьских и практических задач, решения исследовательских и практических задач химических методов, решения исследовательских и	выбор тактики действий), Оценка практических навыков	при решении исследовательских и практических задач; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений	выбор тактики действий), Оценка практических навыков

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			областях		практических задач, в том числе в междисциплинарных областях			
ПК-2	Органическая химия	Базовый	Принципы анализа и обобщения результатов исследований	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор	Решать исследовательские и практические задачи химических методов	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор	Навыками фундаментального научного исследования в области органической	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
				тактики действий), Оценка практических навыков		тактики действий), Оценка практических навыков	химии и медицины	тактики действий), Оценка практических навыков
ПК-2	Органическая химия	Средний	Принципы анализа и обобщения результатов исследований, современные методы	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики	Решать исследовательские и практические задачи химических методов; проводить	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики	Навыками фундаментального научного исследования в области органической химии и	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			обработки результатов исследования, формы публичного представления научных данных	действий), Оценка практических навыков	экспертизу и рецензирование научных работ	действий), Оценка практических навыков	медицины, терминологическим аппаратом научного исследования	действий), Оценка практических навыков
ПК-2	Органическая химия	Высокий	Принципы анализа и обобщения результатов исследования	Собеседование (оценка профессиональной ситуации,	Решать исследовательские и практические задачи	Собеседование (оценка профессиональной ситуации,	Навыками фундаментального научного исследования	Собеседование (оценка профессиональной ситуации,

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			ий, современные методы обработки результатов исследования, формы публичного представления научных данных современные методы	правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	гистологических методов; проводить экспертизу и рецензирование научных работ; разрабатывать учебно-методические пособия и рабочие программы	правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	в области органической химии и медицины, терминологическим аппаратом научного исследования, научным стилем изложения собственной	правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			обработки результатов исследования, формы публичного представления научных данных		по органической химии в образовательных учреждениях		концепции	
ПК-3	Органическая химия	Базовый	Методы научно-исследовательской деятельности	Собеседование (оценка профессиональной ситуации,	Планировать собственные научные исследования	Собеседование (оценка профессиональной ситуации,	Навыками анализа основных мировоззренческих и	Собеседование (оценка профессиональной ситуации,

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			и в клеточной биологии, цитологии и гистологии	правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков		правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	методологических проблем	правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков
ПК-3	Органическая химия	Средний	Методы научно-исследовательской деятельности и в	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный	Планировать собственные научные исследования ; осуществлять	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный	Навыками анализа основных мировоззренческих и методологиче	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			органической химии; принципы построения фундаментального научного исследования	выбор тактики действий), Оценка практических навыков	информационный поиск с целью выявления аналогов или прототипа собственных исследований	выбор тактики действий), Оценка практических навыков	ских проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач	выбор тактики действий), Оценка практических навыков

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
ПК-3	Органическая химия	Высокий	Методы научно-исследовательской деятельности и в органической химии; принципы построения фундаментального научного	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков.	Планировать собственные научные исследования ; осуществлять информационный поиск с целью выявления аналогов или прототипа собственных	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков.	Навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков.

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			исследования для проведения фундаментальных научных исследований в области органической химии и		исследований, сформулировать и обосновать на базе изучения литературы цели и задачи своей научной работы		при работе по решению научных и научно-образовательных задач; логикой проведения	
ПК-4	Органическая	Базовый	Методику	Собеседован	Выбрать и	Собеседован	Навыками	Собеседован

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
	химия		проведения фундаментальных научных исследований в области органической химии	ие (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), оценка практических навыков	получить модель, адекватную цели и задачам исследования	ие (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), оценка практических навыков	фундаментального научного исследования в области биологии и медицины	ие (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), оценка практических навыков
ПК-4	Органическая химия	Средний	Методику проведения	Собеседование (оценка	Выбрать и получить	Собеседование (оценка	Навыками фундаментал	Собеседование (оценка

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины	профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), оценка практических навыков	модель, адекватную цели и задачам исследования; подобрать наиболее информативные методики исследования	профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), оценка практических навыков	ьного научного исследования в области биологии и медицины, терминологическим аппаратом научного исследования	профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), оценка практических навыков
ПК-4	Органическая химия	Высокий	Методологию, методику	Собеседование (оценка	Выбрать и получить	Собеседование (оценка	Навыками фундаментал	Собеседование (оценка

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			проведения фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины и роль различных методов при проведении	профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	модель, адекватную цели и задачам исследования подобрать наиболее информативные методики исследования планировать и проводить (с	профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков	ьного научного исследования в области биологии и медицины, терминологическим аппаратом научного исследования, научным стилем	профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий), Оценка практических навыков

Код компетенции	Дисциплина	Этапы формирования компетенций (по семестрам) или уровни освоения	Знать	Оценочные средства	Уметь	Оценочные средства	Иметь навык или владеть	Оценочные средства
			исследования		соблюдением соответствующих правил) эксперименты, обрабатывать и анализировать результаты опытов		изложения собственной концепции	

5.4 Перечень компетенций и шкала оценивания в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (этапы формирования компетенций)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка – по желанию	Наименование оценочного средства	Шкала оценивания
1	Органическая химия	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Текущий контроль, рубежный контроль (кандидатский экзамен по специальной дисциплине «Клеточная биология, цитология, гистология»)	Четырехбалльная

5.4.1. Описание шкал оценивания формирования компетенций

Шкала оценивания (четырёхбалльная)	Описание
5	Демонстрирует полное понимание проблемы Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
4	Демонстрирует значительное понимание проблемы Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
3	Демонстрирует частичное понимание проблемы Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены
2	Демонстрирует непонимание проблемы Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены

5.4.2. Компоненты контроля и их характеристика

№ п/п	Компоненты контроля	Характеристика
1	Способ организации	Традиционный

2	Этапы учебной деятельности	Текущий контроль и экзамен по дисциплине
3	Лицо, осуществляющее контроль	Преподаватель
4	Массовость охвата	Индивидуальный
5	Метод контроля	Текущий контроль (устный опрос, проверка практических навыков), экзамен

5.4.3. Виды контроля. Формы оценочных средств.

№ п/п	Семестр обучения	Виды контроля	Разделы дисциплины	Оценочные средства
				Форма
1	1	ТК	Раздел 1	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий) Оценка практически навыков
2	2	ТК	Раздел 2	
3	3	ТК	Раздел 3	
4	3	РК	-	Экзамен

ТК – текущий контроль

РК – рубежный контроль

5.4.4. Соотношение этапов контроля сформированности компетенций и форм оценочных средств промежуточной аттестации.

№ п/п	Семестр обучения	Формы промежуточной аттестации	Контролируемая компетенция	Оценочные средства
				Форма
1	1	ТК	ПК-1 - ПК-4	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий) Оценка практически навыков
2	2	ТК	ПК-1 - ПК-4	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий) Оценка практически навыков

№ п/п	Семестр обучения	Формы промежуточной аттестации	Контролируемая компетенция	Оценочные средства
				Форма
3	3	ТК	ПК-1 - ПК-4	Собеседование (оценка профессиональной ситуации, правильный выбор тактики действий) Оценка практически навыков
4	3	РК	ПК-1 - ПК-4	Экзамен

ТК – текущий контроль

РК – рубежный контроль

5.4.5. Шкала и процедура оценивания

5.4.5.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.4.5.2. Форма аттестации – текущая. Критерии оценивания результатов обучения

5.4.5.2.1. Для устного опроса (ответ на вопрос преподавателя)

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, отвечает на дополнительные вопросы, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает существенные неточности, недостаточно правильные формулировки, полностью не исправляется после дополнительных вопросов, допускает нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудо-

влетворительно» ставится обучающемуся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5.4.5.2.2. Для оценки практических навыков

Оценка «отлично» выставляется, если необходимые практические навыки, предусмотренные в рамках изучения дисциплины, сформированы полностью и подкреплены теоретическими знаниями.

Оценка «хорошо» выставляется, если необходимые практические навыки, предусмотренные в рамках изучения дисциплины, сформированы недостаточно, но подкреплены теоретическими знаниями без пробелов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если необходимые практические навыки, предусмотренные в рамках изучения дисциплины, в основном сформированы, но теоретические знания по дисциплине освоены частично.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если необходимые практические навыки, предусмотренные в рамках изучения дисциплины, не сформированы и теоретическое содержание дисциплины не освоено.

5.4.5.3. Форма аттестации – промежуточная (экзамен по дисциплине). Критерии оценивания результатов обучения.

5.4.5.3.1 Для устного опроса (по контрольным вопросам).

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, отвечает на дополнительные вопросы, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает существенные неточности, недостаточно правильные формулировки, полностью не исправляется после дополнительных вопросов, допускает нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с

большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5.5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.5.1. Контрольные темы для текущего контроля по дисциплине «Органическая химия» (Приложение № 1)

Пример экзаменационного билета (Приложение № 2)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

ОСНОВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:

Лекция – визуализация, чтение лекций с использованием слайд-презентаций, разбор практических ситуаций для отработки практических навыков

Вид учебных занятий	Организация деятельности
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Решение задач и др.
Подготовка к промежуточной	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

6. Особенности организации образовательного процесса по образовательной программе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

ФГБОУ ВО Тверской ГМУ Минздрава России имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории. Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности, для обеспечения преподавания дисциплин (модулей), осуществления научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной

техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется).

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляются.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов усовершенствовано и представлено специальным кабинетом (классом), оснащённым специальными техническими средствами:

- для слабовидящих для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;
- для глухих и слабослышащих обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

Объём дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах) для обучения лиц с ограниченными возможностями и инвалидов

Объём дисциплины	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость дисциплины	180	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) (аудиторная работа):	99	3
Лекции (всего)	18	3
Практические занятия (всего)	81	3
Самостоятельная работа обучающихся	81	3
Вид промежуточной аттестации обучающегося - экзамен		

Практические занятия проводятся с перерывом в 10 минут каждые 45 минут.

**Контрольные темы для текущего контроля по дисциплине
«ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

1. Ароматические углеводороды. Методы синтеза и химические свойства.
2. Галогенопроизводные углеводородов. Методы синтеза и химические свойства.
3. Спирты, фенолы, простые эфиры и окиси. Методы синтеза и химические свойства.
4. Карбонильные соединения. Методы синтеза и химические свойства.
5. Производные карбоновых кислот. Методы синтеза и химические свойства.
6. Азотсодержащие органические соединения.
Методы синтеза и химические свойства.
7. Полифункциональные органические соединения. Методы синтеза и химические свойства.
8. Гетероциклические соединения. Классификация.
9. Гетероциклические соединения. Подходы к построению гетероциклических систем.
10. Химические свойства ароматических гетероциклических соединений.
11. Химические свойства неароматических гетероциклических соединений.
12. Ациклические углеводороды. Методы синтеза и химические свойства.
13. Внутри- и межмолекулярные взаимодействия в органических соединениях.
14. Ациклические углеводороды. Методы синтеза и химические свойства.



федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
Тверской государственный медицинский университет
Министерства здравоохранения Российской Федерации

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
I ЭТАП – ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

уровень высшего образования: подготовка научно-педагогических кадров

в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 **БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

профиль «Клеточная биология, цитология, гистология»

Модуль I – Профессиональная педагогика и методика преподавания в высшей школе.

Вопрос 1. УК – 1: Инновационность, конкурентоспособность и прогностичность как парадигмальные принципы саморазвития высшего образования в XXI веке.

Модуль II – Методология научных исследований.

Вопрос 1. УК- 1: Природа научного знания, его основные характеристики.

Модуль III – Органическая химия

Вопрос 1. ПК-1, ПК-2, ПК-3: Эволюция теорий строения и реакционной способности органических веществ: теория Бутлерова, теория валентных связей, теория гибридизации, теория Полинга, теория молекулярных орбиталей.

Ректор

Л.В. Чичановская