

«Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Институт общественного здоровья имени Н.П. Григоренко
Центр дополнительного образования

УТВЕРЖДЕНА

решением Ученого совета
Института общественного
здоровья им.Н.П.Григоренко

Протокол № 11

от « 17 » 06 202 5 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института
общественного
здоровья им.Н.П.Григоренко



В.Л.Аджиенко

« 17 » 06 202 5 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(Программа предпрофессиональной подготовки)
«Специальная фармацевтическая химия гетероциклических соединений
и витаминов»
наименование программы

Кафедра фармацевтической, токсикологической химии, фармакогнозии и
ботаники

Трудоемкость: 72 часа

Для слушателей специальностей: 33.05.01 Фармация

Форма обучения: очная с ДОТ

Куратор(ы) программы: Гуреева Е.С., к. фарм. н., доцент кафедры
фармацевтической, токсикологической химии, фармакогнозии и ботаники

	должность	ФИО	Подпись
Согласовано	Зав.кафедрой фармацевтической, токсикологической химии, фармакогнозии и ботаники	А.А. Озеров	
Согласовано	Директор ЦДО ИОЗ им.Н.П.Григоренко	И.Г.Сидорова	

1. Общая характеристика

1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы

Дополнительная образовательная программа (далее – ДОП) «Специальная фармацевтическая химия гетероциклических соединений и витаминов», реализуемая в Центре ДО ИОЗ ФГБОУ ВО ВолГМУ Минздрава России, представляет собой комплект учебно-методических документов, определяющих содержание и методы реализации процесса обучения по специальности 33.05.01 Фармация, разработанный и утвержденный с учетом:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказа Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказа Минобрнауки России от 27.03.2018 № 219 (ред. от 27.02.2023) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 33.05.01 Фармация;

ДОП «Специальная фармацевтическая химия гетероциклических соединений и витаминов» направлена на формирование у слушателей базовых знаний о методах получения и фармацевтического анализа гетероциклических лекарственных средств и витаминов).

ДОП «Специальная фармацевтическая химия гетероциклических соединений и витаминов» способствует формированию у слушателей компетенций в методологии фармацевтического анализа, регистрации, обработки и интерпретации результатов анализа лекарственных средств по специальности 33.05.01 Фармация:

ДОП «Специальная фармацевтическая химия гетероциклических соединений и витаминов» регламентирует цели, планируемые результаты обучения, учебный план, календарный учебный график, содержание тематических модулей программы, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки.

1.2 Цель программы

Целью ДОП «Специальная фармацевтическая химия гетероциклических соединений и витаминов» по специальности 33.05.01 Фармация является формирование у слушателей базовых представлений о методах синтеза, свойствах и методах полного анализа биологически активных веществ, с учётом постоянно возрастающих требований к эффективности и безопасности лекарственных средств.

1.3. Планируемые результаты обучения

Выпускник, освоивший ДОП «Специальная фармацевтическая химия гетероциклических соединений и витаминов», должен обладать следующими компетенциями:

*Перечень планируемых результатов обучения по
ДОП «Специальная фармацевтическая химия гетероциклических соединений
и витаминов»*

Результаты освоения ДОП (компетенции)	Результаты обучения по дисциплине		
	Знать	Уметь	Иметь навык (опыт деятельности)
Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.	- основные методы проведения фармацевтического анализа фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии с нормативной документацией.	- использовать основные приёмы аналитической химии для приготовления и стандартизации титрованных растворов. - использовать физико-химические и химические методы анализа для проведения качественного и количественного фармацевтического анализа лекарственных средств.	- планирования и проведения контроля качества лекарственных средств. - регистрации, обработки и интерпретации результатов фармацевтического анализа лекарственных средств.

Целевая группа: слушатели специальности 33.05.01 Фармация

1.4. Форма обучения: очная с ДОТ

1.5 Форма документа, выдаваемая по результатам освоения программы:
сертификат о прохождении дополнительной образовательной программы

2. Учебный план
дополнительной образовательной программы
«Специальная фармацевтическая химия гетероциклических соединений и
витаминов»

№ п/п	Наименование учебных дисциплин (модулей)	Трудоемкость всего, часов	Очное с ДОТ, час		Очное (аудиторное), час		СРС, час	Итоговый контроль
			лекции	практические занятия	лекции	практические занятия		
	Предметно-методический модуль							
1.	Гетероциклические лекарственные средства с одним гетероатомом в цикле (производные пиридина и хинолина)	24	0	0	0	2	22	0
2.	Гетероциклические лекарственные средства с двумя гетероатомами в цикле. Производные урацила и барбитуровой кислоты.	24	0	0	0	2	22	0
3.	Производные бензодиазепина	10	0	0	0	0	10	0
4.	Общая классификация витаминов. Витамины алифатического ряда.	8				2	6	
5	Оксиметилпиридиновые витамины	4	0	0	0	0	4	0
	Итоговая аттестация							
	Итоговый контроль	2	0	0	0	0	0	2
	Всего часов	72	0	0	0	6	64	2

3. Календарный учебный график программы

Календарный учебный график составляется при осуществлении набора слушателей на программу обучения.

3.1. Рекомендуемый объем учебной нагрузки для слушателя:

Форма обучения	Часов в день	Дней обучения в месяц	Часов в неделю	Общая продолжительность обучения в месяц (ч.)
Очная (без отрыва от работы/учебы) с применением ДОТ	4	18	24	72

3.2. Содержание тематических модулей программы

Модуль 1. Гетероциклические лекарственные средства с одним гетероатомом в цикле (производные пиридина и хинолина).

Методы получения и фармацевтического анализа лекарственных средств производных пиридина (производные никотиновой и изоникотиновых кислот) и хинолина. Особенности хранения и применения лекарственных средств этой группы.

Модуль 2. Гетероциклические лекарственные средства с двумя гетероатомами в цикле. Производные урацила и барбитуровой кислоты.

Особенности лактим-лактамной таутомерии соединений рассматриваемой группы соединений. Методы получения и фармацевтического анализа производных пиримидина. Особенности хранения и применения.

Модуль 3. Производные бензодиазепина.

Общие методы получения и фармацевтического анализа. Зависимость структура-активность. Особенности хранения и применения лекарственных средств этой группы.

Модуль 4. Общая классификация витаминов. Витамины алифатического ряда.

Химическая классификация витаминов. Кислота аскорбиновая. Способы получения. Причины нестойкости. Окислительно-восстановительные свойства. Кальция пантотенат. Кальция пангамат. Методы получения и фармацевтического анализа витаминов алифатического ряда.

Модуль 5. Оксиметилпиридиновые витамины.

Получение и фармацевтический анализ пиридоксина гидрохлорида и пиридоксальфосфата. Особенности хранения, применение.

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

При реализации ДОП «Специальная фармацевтическая химия гетероциклических соединений и витаминов» местом осуществления образовательной деятельности является место нахождения Университета.

Условия реализации ДОП «Специальная фармацевтическая химия гетероциклических соединений и витаминов» включают:

1) учебно-методическую документацию и материалы по всем разделам (модулям) программы (материал размещен на ЭИОС: <https://elearning.volgmed.ru/course/view.php?id=11119>);

2) материально-техническую базу, обеспечивающую организацию всех видов дисциплинарной подготовки.

Реализация программы ДОП «Специальная фармацевтическая химия гетероциклических соединений и витаминов» предусматривает тестирование, решение ситуационных задач, контрольных заданий по Модулям и по Итоговой аттестации.

Организационное и методическое взаимодействие слушателей с педагогическими работниками может осуществляться путем их непосредственного контакта с преподавателями в формате консультаций.

5. Формы аттестации и оценочные материалы

В целях контроля уровня усвоения учебного материала ДОП «Специальная фармацевтическая химия гетероциклических соединений и витаминов» применяются следующие критерии оценивания:

96-100% правильных ответов	Зачтено
91-95% правильных ответов	
81-90 % правильных ответов	
76-80 % правильных ответов	
61-75 % правильных ответов	
60 и менее правильных ответов	Не зачтено

Примеры заданий

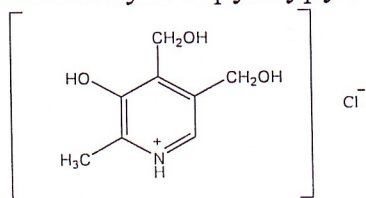
Примеры тестовых заданий

1. Лактоном по строению является
 - А. Кислота никотиновая
 - Б. Фенобарбитал
 - В. Кислота аскорбиновая
 - Г. Изониазид
2. Для количественного определения фенобарбитала методом кислотно-основного титрования в качестве среды используют

- А. Ацетон
Б. Диметилформамид
В. Уксусный ангидрид
Г. Воду
3. Лекарственное вещество, имеющее слабый запах ванилина
А. Ниаламид
Б. Кислота никотиновая
В. Фтивазид
Г. Изониазид
4. Реактив, позволяющий отличить фтивазид от изониазида
А. 2,4-динитрохлорбензол
Б. Фосфорномолибденовая кислота
В. Бромродановый реактив
Г. Хлористоводородная кислота (при нагревании)
5. Для подтверждения подлинности аскорбиновой кислоты, обладающей восстановительными свойствами, используют
А. Реактив Фелинга
Б. Реактив Драгендорфа
В. Пикриновую кислоту
Г. Хлорид железа (III)

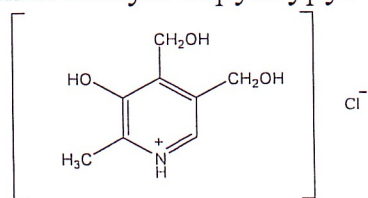
Примеры ситуационных задач

1. В Испытательный центр поступила фармацевтическая субстанция, имеющая следующую химическую структуру:



- Назовите эту субстанцию и охарактеризуйте ее химическое строение, назовите функциональные группы.
- При определении примеси «метилловый эфир ...» в образцах одной серии появилось голубое окрашивание. Дайте обоснование причинам изменения его качества по данному показателю в соответствии со способами получения и свойствами.
- В соответствии с химическим строением предложите реакции идентификации и методы количественного определения. Напишите уравнения реакций.
- Объясните, как химические свойства влияют на характер спектров этой в различных растворителях? Какие лекарственные препараты этой субстанции Вам известны?

2. В Испытательный центр поступила фармацевтическая субстанция, имеющая следующую химическую структуру:



- Назовите эту субстанцию и охарактеризуйте ее химическое строение, назовите функциональные группы.
- В соответствии с химическим строением предложите реакции идентификации и методы количественного определения. Напишите уравнения реакций.
- Объясните, как химические свойства влияют на характер спектров этой в различных растворителях? Какие лекарственные препараты этой субстанции Вам известны?

Примеры вариантов контрольной работы

1. Напишите формулы и укажите фармакологическое действие препаратов: никотиновая кислота, хинозол, нитроксолин.
2. Напишите схему синтеза изониазида
3. Напишите методы установления подлинности хинозола. Напишите схемы реакций.
4. Какие методы используют для количественного определения никотинамида. Дайте им характеристику, напишите уравнения реакций.

6. Список профессорско-преподавательского состава, участвующего в педагогическом процессе

№ п/п	ФИО	Должность
1	Озеров Александр Александрович	д.х.н., профессор, зав.кафедрой
2	Новиков Михаил Станиславович	д.фарм.н, профессор
3	Гуреева Елена Сергеевна	к. фарм. н., доцент
4	Бажина Александра Аркадьевна	к. фарм. н., доцент

5	Парамонова Мария Петровна	к. фарм. н., доцент
6	Тимофеева Юлия Александровна	к. фарм. н., доцент

7. Учебно-методическое обеспечение программы и информационные источники

7.1. Основная литература

1. Фармацевтическая химия : учебник / под ред. Т. В. Плетеневой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 816 с. - ISBN 978-5-9704-4014-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440148.html>
2. Фармацевтическая химия : учебное пособие / под ред. А. П. Арзамасцева. - 2-е изд., испр. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 640 с. - ISBN 978-5-9704-0744-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970407448.html>

7.2. Дополнительная литература

1. Ярышев, Н. Г. Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе : учебное пособие / Н. Г. Ярышев, Ю. Н. Медведев, М. И. Токарев и др. - Москва : Прометей, 2015. - 196 с. - ISBN 978-5-9906134-6-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785990613461.html>
2. Краснов, Е. А. Фармацевтическая химия в вопросах и ответах / Е. А. Краснов, Р. А. Омарова, А. К. Бошкаева. - Москва : Литтерра, 2016. - 352 с. - ISBN 978-5-4235-0149-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423501495.html>
3. Практикум по фармацевтической химии : учебное пособие / А. И. Сливкин, П. М. Карлов, А. С. Чистякова [и др.]. — Воронеж : ВГУ, 2017. — 164 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154811>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Суханов, А. Е. Специальная фармацевтическая химия: КАМС-

методики определения индивидуальных химических соединений в растворах и экстрактах / А. Е. Суханов, А. Н. Ставрианиди. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 84 с. — ISBN 978-5-507-45771-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/319370> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Pharmaceutical chemistry : textbook / ed. G. V. Ramenskaya. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-7240-8, DOI: 10.33029/9704-7240-8-РСН-2023-1-384. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970472408.html>. - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный

7.3. Информационные источники

1. <http://bibl.volgmed.ru/MegaPro/Web> - Электронно-библиотечная система ВолгГМУ (ЭБС ВолгГМУ) (профессиональная база данных)
2. <https://e.lanbook.com/books> - Консорциум сетевых электронных библиотек (СЭБ) (профессиональная база данных)
3. <http://www.studentlibrary.ru/> - Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (профессиональная база данных)
4. <http://mbasegeotar.ru/> - Справочно-информационная система «MedBaseGeotar» (профессиональная база данных)
5. <https://e.lanbook.com/books> - Электронно-библиотечная система ЛАНЬ. Коллекция «Медицина» (профессиональная база данных)
6. <https://urait.ru/> - Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ (профессиональная база данных)
7. <https://biblioclub.ru/> - Университетская библиотека онлайн (профессиональная база данных)
8. <http://elibrary.ru> - Электронная база электронных версий периодических изданий на платформе Elibrary.ru (профессиональная база данных)
9. <https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15/> - Государственная фармакопея XV издания.
10. <https://femb.ru/record/pharmacopea14> - Государственная фармакопея XIV издания
11. <https://digicollections.net/phint/2022/index.html#p/home> - Международная фармакопея XI издание

8. Особенности организации обучения по программам дополнительного образования (предпрофессиональная подготовка) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

8.1. Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

при необходимости осуществляется Центром на основе данной программы, адаптированной с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких слушателей (слушателя).

8.2. В целях освоения программы дополнительного образования (предпрофессиональная подготовка) инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Центр обеспечивает:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для слушателей, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения Центра и Университета, а также пребывание в указанных помещениях.

8.3. Образование слушателей с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими слушателями, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

8.4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы слушателей из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории слушателей	Формы
С нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа;
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;

С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
--	---

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента слушателей.

8.5. Фонд оценочных средств для проведения итоговой аттестации обучающихся по дисциплине:

8.5.1 Оценочные средства для слушателей с ограниченными возможностями здоровья:

Для слушателей с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

Категории слушателей	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE/ЭИОС вуза, письменная проверка

Слушателям с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

8.5.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций:

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ВолгГМУ или могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по программе предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента слушателей.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по модулям программы обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей слушателей:

1. Инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

2. Доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

3. Доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для слушателей с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

8.6. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются учебная литература в виде электронных учебных изданий в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

8.7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

В освоении дополнительной образовательной программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

8.8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине:

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория - мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств;

- учебная аудитория для практических занятий (семинаров) мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха);

- учебная аудитория для самостоятельной работы - стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программой экранного доступа, программой экранного увеличения и брайлевским дисплеем для студентов с нарушением зрения.

В каждой аудитории (при очной форме обучения без применения ДОТ), где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учётом ограничений их здоровья.

В учебные аудитории должен быть беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

В Центре коллективного пользования по междисциплинарной подготовке инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ВолгГМУ имеются специальные технические средства обучения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.