Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валентин Евгеньевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.09.2024 11:45:40
Уникальный программный ключ:
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb9[illegible]e787a2985d2657b784eec019bf8a794cb4

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тихоокеанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор

_____ /Транковская Л.В./
«1» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.05 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

(наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки (специальность)	33.05.01 Фармация (код, наименование)
Уровень подготовки	специалитет (специалитет/магистратура)
Направленность подготовки	02 Здравоохранение (в сфере обращения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента)
Форма обучения	очная (очная, очно-заочная)
Срок освоения ООП	5 лет (нормативный срок обучения)
Институт/кафедра	Фундаментальных основ и информационных технологий в медицине

Владивосток, 2024

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) Б1.О.05 Аналитическая химия в основу положены:
1) ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 33.05.01 Фармация, утвержденный Министерством высшего образования и науки Российской Федерации «27» марта 2018г. № 219

2) Учебный план по специальности 33.05.01 Фармация направленности 02 Здравоохранение (сфера обращения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента) утвержденный ученым советом ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России «29» марта 2024 г., Протокол № 1-5/23-24.

Рабочая программа дисциплины разработана авторским коллективом института фундаментальных основ и информационных технологий в медицине ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России, под руководством директора института канд. мед. наук Багрянцева В.Н.

Разработчики:

доцент	канд. хим. наук	Задорожная А.Н.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля) Б1.О.05 Аналитическая химия

Цель освоения дисциплины (модуля) Аналитическая химия состоит в формирование у обучающихся знаний в области аналитической химии, необходимых для решения задач по анализу лекарственных веществ. Овладение современными методами и навыками экспериментальной работы по анализу лекарственных препаратов.

Задачи освоения дисциплины (модуля):

- формирование умений использовать оптимальные методики качественного и количественного анализа веществ;
- приобретение умения работы с химическим, физическим оборудованием, компьютеризованными приборами;
- приобретение умения готовить растворы анализируемых веществ и реагентов для проведения анализа;
- приобретение умения оформлять результаты, формулировать выводы по экспериментальным и теоретическим работам.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) Б1.О.05 Аналитическая химия относится к обязательной части Блока I основной образовательной программы по специальности 33.05.01 Фармация) и изучается в 2 и 3 семестрах.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

3.1. Освоение дисциплины (модуля) Б1.О.05 Аналитическая химия направлено на формирование у обучающихся компетенций. Дисциплина (модуль) обеспечивает формирование у обучающихся компетенций, в зависимости от типов задач профессиональной деятельности.

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции		
Профессиональная методология	ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ИДК.ОПК-1_2- применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного сырья и биологических объектов ИДК.ОПК-1_4- применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследования и экспертизы лекарственных средств, лекарственного сырья и биологических объектов

3.2. Виды профессиональной деятельности, на основе формируемых при реализации Б1.О.03 Общая и неорганическая химия компетенций:

Тип задач профессиональной деятельности

- *экспертно-аналитический*

Виды задач профессиональной деятельности

- *мониторинг качества, эффективности и безопасности лекарственных средств.*

3.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) выражаются в знаниях, умениях, навыках и (или) опыте деятельности, характеризуют этапы формирования компетенций и обеспечивают достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы. Результаты обучения по дисциплине соотнесены с индикаторами достижения компетенций.

4. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Семестры**	
			№ 2	**№ 3**
			часов	
1		2	3	4
Аудиторные занятия (всего), в том числе:		184	88	96
Лекции (Л)		60	28	32
Практические занятия (ПЗ)		108	60	48
Самостоятельная работа обучающегося (СР), в том числе:		104	56	48
Подготовка к занятиям (ПЗ)		60	30	24
Расчетно-графические работы (РГР)		18	10	8
Подготовка к текущему контролю (ПТК)		26	16	10
Подготовка к промежуточной аттестации (ППА)		6		6
Промежуточная аттестация		36		36
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)			
	экзамен (Э)	Э		Э
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	324	144	180
	ЗЕТ	9	4	5

4.2. Содержание дисциплины

4.2.1. Темы лекций и количество часов по семестрам изучения дисциплины (модуля) Б1.О.05 Аналитическая химия

№	**Темы лекций**	**Часы**
1	2	3
	Семестр 2	
1	Понятие аналитической химии и химического анализа. Требования к реагентам, реакциям. Чувствительность и способы ее выражения. Дробный и систематический анализ.	2
2	Качественный химический анализ катионов и анионов.	2
3	Основные положения теории электролитов. Характеристика pH водных растворов электролитов.	2
4	Протолитические равновесия в аналитической химии Типы констант электролитов. pH растворов слабых кислот и оснований.	2

5	Основные неводные растворители, классификация. Автопротолиз.	
6	Гидролиз солей как частный случай кислотно-основного взаимодействия. Применение в анализе и фармации	2
7	Буферные растворы. Буферная ёмкость, применение в анализе.	2
8	Равновесия в растворах комплексных соединений. Теория ионных равновесий применительно к реакциям комплексообразования. Константы комплексных ионов и малорастворимых сильных электролитов.	2
9	Теория ионных равновесий применительно к реакциям окисления и восстановления. Качественные и количественные характеристики. Уравнения Нернста. Факторы, влияющие на значение редокс потенциала.	2
10	Равновесие в реакциях осаждения («осадок» - «насыщенный раствор»). Понятие и расчёт практической полноты осаждения. Факторы, влияющие на полноту осаждения.	2
11	Теория совмещенных разнотипных равновесий.	2
12	Методы разделения и концентрирования.	2
13	Введение в количественный анализ. Цели и основные понятия количественного анализа. Пробоотбор. Фактор эквивалентности.	2
14	Гравиметрический анализ. Основные понятия и этапы гравиметрических определений	2
	Итого часов в семестре	28
	Семестр 3	
1	Методы математической статистики в аналитической химии.	2
2	Введение в титриметрический анализ. Основные понятия, расчеты. Классификация методов титриметрии. Виды титрования. Методы установления конечной точки титрования	2
3	Кислотно-основное титрование.	2
4	Кривые кислотно-основного титрования.	2
5	Методы окислительно-восстановительного титрования.	2
6	Комплексонометрическое титрование. Сущность метода. Комплексоны. Индикаторы. Кривые комплексонометрического титрования.	4
7	Осадительное титрование.	2
8	Общая характеристика инструментальных методов анализа. Классификация физико-химических методов анализа.	2
9	Оптические методы анализа. Фотоколориметрия. Спектрофотометрия. Сущность метода. Применение в аналитической химии и фармации.	2
10	Флуориметрические и рефрактометрические измерения в фармацевтическом анализе.	2
11	Электрохимические методы анализа. Кондуктометрическое титрование.	2
12	Потенциометрия. Принцип метода. Типы электродов в потенциометрии.	2
13	Полярографический анализ. Сущность метода, применение.	2
14	Электрогравиметрический анализ. Кулонометрия и кулонометрическое титрование.	2
15	Хроматографические методы анализа. Классификация. Ионообменная хроматография	2
16	Жидкостная и газовая хроматография. Значение метода в современных исследованиях	2
	Итого часов в семестре	32

4.2.2. Темы практических занятий и количество часов по семестрам изучения дисциплины (модуля) Б1.О.05 Аналитическая химия

№	Темы практических занятий	Часы
1	2	3
	Семестр 2	
1	Правила работы и техника безопасности в химических лабораториях. Классификации катионов. Аналитические реакции катионов первой группы.	4
2	Протолитическое равновесие. Аналитические реакции катионов второй группы.	4
3	Протолитическое равновесие. Аналитические реакции катионов третьей групп.	4
4	Протолитическое равновесие. Лабораторная работа: анализ смеси катионов I-III групп.	4
5	Равновесия в растворах комплексных соединений. Аналитические реакции катионов четвертой и пятой групп.	4
6	Окислительно-восстановительное равновесие. Аналитические реакции катионов шестой группы.	4
7	Лабораторная работа: анализ смеси катионов IV-VI групп.	4
8	Лабораторная работа: анализ смеси катионов I - VI групп.	4
9	Гетерогенное равновесие. Аналитические реакции анионов первой и второй групп.	4
10	Совмещенные равновесия разных типов. Аналитические реакции анионов третьей группы.	4
11	Совмещенные равновесия разных типов. Лабораторная работа: анализ смеси анионов.	4
12	Лабораторная работа: анализ сухой соли.	4
13	Лабораторная работа: анализ сухой соли (продолжение).	4
14	Контрольная работа №1	4
15	Гравиметрический анализ. Определение массовой доли хлорида бария в смеси. Работа с аналитическими весами.	4
	Итого часов в семестре	60
	Семестр 3	
1	Титриметрический анализ. Стандартизация раствора хлороводородной кислоты по буре методом пипетирования.	4
2	Стандартизация раствора хлороводородной кислоты методом отдельных навесок.	4
3	Кислотно-основное титрование. Лабораторная р абота: анализ смеси карбонатов и бикарбонатов.	4
4	Окислительно-восстановительное титрование. Перманганатометрия. Приготовление и стандартизация титранта. Лабораторная работа: определение массы железа в растворе (с математической обработкой результатов анализа).	4
5	Окислительно-восстановительное титрование. Дихроматометрия. Определение массы железа в растворе (с математической обработкой результатов анализа по двум методам). Решение расчетных задач.	4
6	Окислительно-восстановительное титрование. Йодометрия. Приготовление и стандартизация раствора тиосульфата натрия. Лабораторная работа: определение массы меди в растворе (с математической обработкой результатов анализа).	4

7	Комплексонометрия. Приготовление титранта. Лабораторная работа: определение массы магния и кальция в растворе.	4
8	Осадительное титрование. Аргентометрия. Приготовление и стандартизация раствора нитрата серебра. Лабораторная работа: определение массы хлорида натрия в растворе (с математической обработкой результатов анализа).	4
9	Контрольная работа №2	4
10	Фотоэлектроколориметрия. Лабораторная работа: Определение массы железа методом градуировочного графика.	4
11	Фотоэлектроколориметрия. Лабораторная работа: Определение массы хрома и марганца при совместном присутствии методом градуировочного графика.	4
12	Флуориметрия.	4
13	Рефрактометрия. Лабораторная работа: определение массы бромида натрия, хлорида натрия, хлорида кальция.	4
14	Потенциометрическое титрование. Лабораторная работа: Определение массы карбоната и бикарбоната в смеси.	4
15	Ионообменная хроматография. Лабораторная работа: определение концентрации нейтральной соли.	4
16	Инструментальные методы анализа. Контрольная работа №3	4
	Итого часов в семестре	64

4.2.3. Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4
	Семестр 2		
1	Модуль I. Теоретические основы аналитической химии (аналитики). Качественный анализ.	подготовка к занятиям, подготовка отчета по лабораторной работе, выполнение индивидуального задания	50
2	Модуль II. Количественный анализ	подготовка к занятиям, подготовка отчета по лабораторной работе, выполнение индивидуального задания	6
	Итого часов в семестре		56
	Семестр 3		
1	Модуль II. Количественный анализ	подготовка к занятиям, подготовка отчета по лабораторной работе, выполнение индивидуального задания	24
2	Модуль III. Инструментальные (физико-химические) методы анализа)	подготовка к занятиям, расчетно-графическая работа, подготовка отчета по лабораторной работе, выполнение индивидуального задания	24
	Итого часов в семестре		48

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля)

Основная литература

п/№	Наименование, тип ресурса	Автор(ы) /редактор	Выходные данные, электронный адрес	Кол-во экз. (доступов) в БИЦ
1	2	3	4	5
1	Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ: учебник [Электронный ресурс]	Харитонов, Ю.Я.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 688 с. URL: http://www.studentlibrary.ru	Неогр.д.
2	Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа: учебник [Электронный ресурс]	Харитонов, Ю.Я.	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 656 с. URL: http://www.studentlibrary.ru	Неогр.д.
3	Основы аналитической химии: практическое руководство [Электронный ресурс]	Ю. А. Барбалат и др.; под ред. Ю.А. Болотова, Т.Н. Шеховцовой, К. В. Осколка.	М.: Лаборатория знаний, 2021. - 465 с. URL: http://www.studentlibrary.ru	Неогр.д.

Дополнительная литература

п/№	Наименование, тип ресурса	Автор(ы) /редактор	Выходные данные, электронный адрес	Кол-во экз. (доступов) в БИЦ
1	2	3	4	5
1	Аналитическая химия. Количественный химический анализ: учеб. пособие [Электронный ресурс]	Тихонова О.К., Дрыгунова Л.А., Белоусова Н.И., Шевцова Т.А.; под ред. Тихоновой О.К.	Изд. 2-е, испр. - Томск: СибГМУ, 2015. - 200 с. URL: http://books-up.ru/	Неогр.д.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Консультант студента» http://studmedlib.ru/
2. ЭБС «Университетская библиотека online» http://www.biblioclub.ru/
3. ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/
4. ЭБС «BookUp» https://www.books-up.ru/
5. Собственные ресурсы БИЦ ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России ТГМУ https://tgmu.ru/university/bibliotechno-informacionnyj-centr/resursy-bic/sobstvennye/

Интернет-ресурсы и инструкции по их использованию размещены на странице Библиотечно-информационного центра Библиотечно-информационный центр — ТГМУ (tgmu.ru)

5.2. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

Информация о материально-техническом обеспечении дисциплины размещена на странице официального сайта университета Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса. Тихоокеанский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации (tgmu.ru)

5.3. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), информационно-справочных систем, лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. PolycomTelepresence M100 Desktop Conferencing Application (ВКС)
2. SunRav Software tTester
3. 7-PDF Split & Merge
4. ABBYYFineReader
5. Kaspersky Endpoint Security
6. Система онлайн-тестирования INDIGO
7. Microsoft Windows 7
8. Microsoft Office Pro Plus 2013
9. 1С:Университет
10. Гарант
11. MOODLE(модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда)

6. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

6.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

6.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей обучающимся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

6.3. Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России.

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России по вопросам реализации дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ОВЗ в доступной для них форме.

6.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.

7. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Состав научно-педагогических работников, обеспечивающих осуществление образовательного процесса по дисциплине соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация и размещен на сайте образовательной организации.

8. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.05 Аналитическая химия

Вид воспитательной работы	Формы и направления воспитательной работы	Критерии оценки
Помощь в развитии личности	Открытые – диспуты, мастер-классы, олимпиады, профессиональные мероприятия (волонтеры, организаторы, администраторы) Участие в предметных и межпредметных олимпиадах, практических конкурсах, научно-практических конференциях и симпозиумах	Портфолио
	Скрытые – создание атмосферы, инфрастуктуры Формирование мотивации к профессиональной, научно-исследовательской, организационно-управленческой и другим видам профессиональной деятельности	
Гражданские ценности	Открытые Актуальные короткие диспуты при наличии особенных событий	Портфолио
	Скрытые Развитие социально – значимых качеств личности и самостоятельного опыта общественной деятельности	
Социальные ценности	Открытые Освещение вопросов экологической направленности, экологические проблемы как фактор, влияющий на здоровье населения и отдельные популяционные риски	Портфолио
	Скрытые Идентификация в социальной структуре при получении образования и осуществлении профессиональной деятельности	