

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

для специальности 7-07-0912-01 «Фармация»

на 2024/2025 учебный год

Дополнения и изменения		Основание
1. Внесены изменения в информационно-методическую часть согласно приложению № 1		Методические указания по разработке учебно-программной документации образовательных программ высшего образования, утвержденных Министерством образования Республики Беларусь 26.07.2024
2. Внесены изменения в учебно-методическую карту согласно приложению № 2		Методические указания по разработке учебно-программной документации образовательных программ высшего образования, утвержденных Министерством образования Республики Беларусь 26.07.2024

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры фармацевтической химии (протокол № 1 от 29.08.2024).

Заведующий кафедрой
фармацевтической химии,
к.ф.н., доцент



Лукашов Р.И.

УТВЕРЖДАЮ

Декан фармацевтического факультета,
д.б.н., профессор



Гурина Н.С.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Инструментальные методы анализа : учеб. пособие / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек, И. Е. Талуть. – Минск : Новое знание, 2021. – 360 с.

Дополнительная:

2. Жебентяев, А. И. Аналитическая химия в вопросах, задачах и тестовых заданиях : пособие / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек, И. Е. Талуть. – Витебск : ВГМУ, 2019. – 183 с.

3. Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Практикум : учеб. пособие. / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек, И. Е. Талуть. - Минск : Новое знание; Москва : Инфра-М, 2013. – 429 с.

4. Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учеб. пособие / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек, И. Е. Талуть. – Минск : Новое знание; Москва: ИНФА-М, 2011. – 542 с.

5. Аналитическая химия. Сборник задач : учеб.-метод. пособие / А. В. Юрения [и др.]. – Минск : БГМУ, 2017. – 192 с.

6. Государственная фармакопея Республики Беларусь. (ГФ. РБ II): Разработана на основе Европейской фармакопеи. В 2 т. Т. 1 : Общие методы контроля качества лекарственных средств / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении; под общ. ред. А. А. Шерякова. – Молодечно: Типография «Победа», 2012. –1220 с.

7. Государственная фармакопея Республики Беларусь. (ГФ. РБ II): Разработана на основе Европейской фармакопеи. В 2 т. Т. 2 : Контроль качества субстанций для фармацевтического использования и лекарственного растительного сырья / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении; под общ. ред. С. И. Марченко. – Молодечно: Типография «Победа», 2016 – 1368 с.

Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Аналитическая химия»:

<https://etest.bsmu.by/course/view.php?id=376>

<https://etest.bsmu.by/course/view.php?id=1560>

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ:

конспектирование первоисточников (сборников документов, монографий, учебных изданий и др.);

составление тестов для организации взаимоконтроля.

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ:

контрольная работа;

тестирование.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ» ХИМИЧЕСКОГО МОДУЛЯ

(ОЧНАЯ ДНЕВНАЯ ФОРМА ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторны х часов		УСР	Практический навык	Форма контроля		Литература
		лекций	лабораторных занятий			практического навыка	текущей / промежуточной* аттестации	
3 семестр								
	Лекции							
1	Предмет и задачи аналитической химии. Химические методы идентификации неорганических веществ	1,5						
2	Методы разделения и концентрирования	-		1,5				
3	Пробоотбор и пробоподготовка в фармацевтическом анализе. Аналитическая химия и хеометрика. Использование методов математической статистики для обработки результатов количественного анализа	1,5						
4	Химическое равновесие в аналитической химии Основные свойства растворителя, влияющие на кислотно-основные свойства вещества	1,5						
5	Расчёт pH водных растворов протолитов. Кислотно- основные буферные раствор	1,5						
6	Общая характеристика титриметрических методов анализа. Кислотно-основные индикаторы	1,5						

7	Основные типы кривых кислотно-основного титрования. Погрешности титрования	1,5					
8	Равновесия комплексобразования. Органические реагенты в химическом анализе	-	1,5				
9	Комплексометрическое титрование	1,5					
10	Равновесия «осадок-раствор». Осадительное титрование. Гравиметрический метод анализа.	1,5					

Лабораторные занятия

1	Предмет и задачи аналитической химии Л.р. Реакции обнаружения катионов I–III аналитических групп		5	Идентификация катионов 1–3 аналитических групп при помощи химических реакций в составе соли	Отчет по лабораторной работе	Опрос, электронный тест	2-5
2	Химические методы идентификации неорганических веществ. Методы разделения и концентрирования Л.р. Экстракция и резэкстракция брома, экстракция надхромовых кислот. Реакции обнаружения катионов IV аналитической группы		5	Идентификация катионов 4 аналитической группы при помощи химических реакций в составе соли. Экстракция, резэкстракция брома, экстракция надхромовых кислот	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	1-5
3	Химическое равновесие в аналитической химии Л.р. Реакции обнаружения катионов V–VI аналитической группы		5	Идентификация катионов 4–5 аналитических групп при помощи химических реакций в составе соли. Расчет теоретических	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	2-5

				величин химического равновесия			
4	Основные свойства растворителя, влияющие на кислотно-основные свойства вещества. групп Л.р. Анализ неизвестных катионов		5	Анализ неизвестных катионов. Расчет теоретических величин химического равновесия»	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	2-5
5	Расчет pH водных растворов протолитов Л.р. Реакции обнаружения анионов I аналитических групп		5	Идентификация анионов I аналитической группы при помощи химических реакций в составе соли. Расчет теоретических величин химического равновесия, в т.ч. протолитических	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	2-5
6	Кислотно-основные буферные растворы Л.р. Реакции обнаружения анионов II–III аналитических групп		5	Идентификация анионов 2–3 аналитических групп при помощи химических реакций в составе соли. Расчет теоретических величин химического равновесия, в т.ч. протолитических	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	2-5
7	Пробоотбор и пробоподготовка в фармацевтическом		5	Анализ	Отчет по	Опрос,	2-5

	анализе. Аналитическая химия и хеометрика. Использование методов математической статистики для обработки результатов количественного анализа Л.р. Идентификация неизвестных анионов				неизвестных анионов. Статистическая обработка результатов химического эксперимента	лабораторной работе, решение ситуационной задачи	электронный тест	
8	Итоговое занятие по темам «Химическое равновесие. Протолитические равновесия» Л.р. Идентификация неизвестного неорганического вещества	5			Анализ неорганических веществ	Отчет по лабораторной работе	Коллекция ум	2-5
9	Общая характеристика титриметрических методов анализа. Кислотно-основные индикаторы Л.р. Проверка вместимости мерной посуды. Приготовление и стандартизация растворов титрантов. Определение концентрации растворов щелочи	5			Проверка вместимости мерной посуды. Приготовление и стандартизация раствора кислоты хлористоводородной. Определение концентрации раствора гидроксида натрия. Расчет результатов титриметрического определения	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	2-7
10	Основные типы кривых кислотно-основного титрования. Погрешности титрования Л.р. Анализ смеси карбоната и гидрокарбоната щелочного металла. Определение хлорида аммония способом обратного титрования	5			Проведение анализа смеси карбоната и гидрокарбоната натрия. Определение солей аммония методом обратного титрования. Расчет результатов титриметрического	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	2-7

					определения			
11	Кислотно-основное титрование в неводных средах. Применение кислотно-основного титрования в фармацевтическом анализе Л.р. Титриметрическое определение кофеина в неводной среде		5		Титриметрическое определение кофеина в неводной среде. Расчет результатов титриметрического определения	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	2-7
12	Равновесия комплексообразования. Органические реагенты в химическом анализе Л.р. Комплексонометрическое определение сульфата (хлорида) цинка		5		Приготовление и стандартизация раствора ЭДТА (натрия эдтата). Комплексонометрическое определение сульфата (хлорида) цинка. Расчет теоретических величин химического равновесия, в т.ч. равновесий комплексообразования	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	2-5
13	Комплексометрическое титрование Л.р. Определение ионов магния и кальция в воде при их совместном присутствии		5		Определение катионов магния и кальция при их совместном присутствии. Расчет результатов титриметрического определения	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	2-7
14	Итоговое занятие по темам «Кислотно-основное и комплексонометрическое титрование. Равновесия комплексообразования Л.р. Определение борной кислоты в растворе		5		Определение борной кислоты	Отчет по лабораторной работе	Коллоквиум	[3,4]

15	Равновесия «осадок-раствор» Л.р. Аргентометрическое определение хлоридов				Аргентометрическое определение галогенидов. Расчет теоретических величин химического равновесия, в т.ч. равновесий осадок-раствор»	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	2-5
16	Осадительное титрование Л.р. Аргентометрическое определение бромидов и йодидов		5		Аргентометрическое определение галогенидов. Расчет результатов титриметрического определения	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	2-7
17	Гравиметрический метод анализа Л.р. Определение сульфата магния в кристаллогидрате		5		Определение сульфата магния в кристаллогидрате	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	2-5
18	Окислительно-восстановительные равновесия		5		Расчет теоретических величин химического равновесия, в т.ч. окислительно-восстановительных равновесий	Решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	2-5
19	Итоговое занятие по изученным темам Л.р. Представление результатов химического анализа		5		Статистическая обработка результатов химического эксперимента	Решение ситуационной задачи	Зачет*, контрольная работа	2-7

Лекции

1	Общая характеристика методов окислительно-восстановительного титрования. Йодометрическое титрование. Хлорйодометрическое титрование. Йодатометрическое титрование. Нитритометрическое титрование. Дихроматометрическое титрование	1,5					
2	Перманганатометрическое титрование. Броматометрическое титрование. Цериметрическое титрование	-	1,5				
3	Общая характеристика инструментальных методов анализа. Основной закон поглощения электромагнитного излучения. Методы расчета концентрации вещества по величине аналитического сигнала	1,5					
4	Атомно-абсорбционная спектроскопия. Инфракрасная спектроскопия	1,5					
5	Молекулярная абсорбционная спектроскопия в ультрафиолетовой и видимой области	-	1,5				
6	Атомно-эмиссионная спектроскопия. Люминесцентная спектроскопия	1,5					
7	Оптические методы, не связанные с поглощением или испусканием излучения	1,5					
8	Общая характеристика и классификация электрохимических методов анализа. Кондуктометрия. Кулонометрия	1,5					
9	Потенциометрический метод анализа. Вольтамперометрия	-	1,5				
10	Радиометрические методы анализа	-	1,5				[1,2,3,}

Лабораторные занятия

1	Общая характеристика методов окислительно-восстановительного титрования. Йодометрическое	5	Приготовление и стандартизация	Отчет по лабораторной	Опрос, электронн	2-7
---	--	---	--------------------------------	-----------------------	------------------	-----

титрование. Хлорйодометрическое титрование Л.р. Йодометрическое определение аскорбиновой кислоты и меди сульфата			раствора йода. Приготовление и стандартизация раствора тиосульфата натрия. Йодометрическое определение аскорбиновой кислоты и сульфата меди. Расчет результатов титриметрического определения	работе, решение ситуационной задачи	ый тест	
2 Йодатометрическое титрование. Нитритометрическое титрование. Дихроматометрическое титрование Л.р. Нитритометрическое определение новокаина гидрохлорида			Приготовление и стандартизация раствора натрия нитрита. Нитритометрическое определение новокаина (прокаина) гидрохлорида. Дихроматометрическое определение солей железа. Расчет результатов титриметрического определения	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	2-7
3 Перманганатометрическое титрование. Броматометрическое титрование. Цериметрическое титрование Л.р. Перманганатометрическое определение пероксида водорода. Броматометрическое определение фенола		5	Стандартизация раствора перманганата калия. Перманганатометрическое определение	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	2-7

					пероксида водорода. Броматометрическое определение фенола. Расчет результатов титриметрического определения			
4	Итоговое занятие по темам «Окислительно-восстановительные равновесия и титрования» Л.р. Броматометрическое определение фенола (резорцина)	5			Броматометрическое определение резорцина	Отчет по лабораторной работе	Коллоквиум	2-7
5	Общая характеристика инструментальных методов анализа. Основной закон поглощения электромагнитного излучения. Методы расчета концентрации вещества по величине аналитического сигнала Л.р. Фотометрическое определение железа (III)	5			Фотометрическое определение солей железа (III). Расчет результатов спектрофотометрического определения	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	1-3,5-7
6	Атомно-абсорбционная спектрометрия. Инфракрасная спектрометрия Л.р. Интерпретация ИК-спектров. Спектрофотометрическое определение новокаина (прокаина) гидрохлорида	5			Спектрофотометрическое определение новокаина (прокаина) гидрохлорида. Расчет результатов спектрофотометрического определения	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	1-3,5-7
7	Молекулярная абсорбционная спектрометрия в ультрафиолетовой и видимой области Л.р. Спектрофотометрическое определение цианкобаламина и нитрофурала	5			Спектрофотометрическое определение цианкобаламина и нитрофурала. Расчет результатов спектрофотометрического определения	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	1-3,5-7

8	Атомно-эмиссионная спектрометрия. Люминесцентная спектрометрия Л.р. «Флуориметрическое определение солей хинина и алюминия в комплексе с морином»		5	Флуориметрическое определение солей хинина и алюминия в комплексе с морином. Расчет результатов спектрофотометрического определения	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	1-3,5-7
9	Оптические методы, не связанные с поглощением или испусканием излучения Л.р. Рефрактометрическое определение концентрации веществ		5	Рефрактометрическое определение концентрации сульфата магния, хлорида кальция и глюкозы. Расчет результатов поляриметрического, рефрактометрического определения	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	1-3,5-7
10	Итоговое занятие по темам «Спектрометрические методы анализа» Л.р. Поляриметрическое изучение растворов сахаров		5	Поляриметрическое определение раствора сахарозы, глюкозы	Отчет по лабораторной работе	Коллоквиум	1-3,5-7
11	Общая характеристика и теоретические основы хроматографических методов анализа Л.р. Идентификация катионов металлов методом бумажной хроматографии		5	Разделение катионов железа и меди методом бумажной хроматографии. Расчет результатов хроматографического определения	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	1-3,5-7
12	Газовая хроматография. Жидкостная хроматография Л.р. Тонкослойная хроматография биологически активных веществ		5	Тонкослойная хроматография биологически	Отчет по лабораторной работе,	Опрос, электронный тест	1-3,5-7

					активных веществ. Расчет результатов хроматографического определения	решение ситуационной задачи		
13	Общая характеристика и классификация электрохимических методов анализа. Кондуктометрия. Кулонометрия Л.р. Кондуктометрическое определение электропроводности	5			Определение электропроводности и воды, раствора сахарозы. Расчет результатов электрохимического определения	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	1-3,5-7
14	Потенциометрический метод анализа Л.р. Потенциометрическое определение рН	5			Потенциометрическое определение рН. Расчет результатов электрохимического определения	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	1-3,5-7
15	Вольтамперометрия Л.р. Потенциометрическое титрование растворов кислот	5			Потенциометрическое титрование смеси хлористоводородной и борной кислот. Расчет результатов электрохимического определения	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	1-3,5-7
16	Итоговое занятие по темам «Хроматографические и электрохимические методы анализа»	5			-	-	Коллоквиум, контрольная работа	1-3,5-7
17	Радиометрические методы анализа	5			-	-	Опрос, электронный тест	1-3,5-7
18	Практические навыки	5					Экзамен*	1-7

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ» ХИМИЧЕСКОГО МОДУЛЯ

(ЗАОЧНАЯ ФОРМА ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов		УСР	Самостоятельная работа студента	Практический навык	Форма контроля		Литература
		лекций	лабораторных занятий				практического навыка	текущей / промежуточной* аттестации	
3 семестр									
	Лекции								
1	Предмет и задачи аналитической химии. Химические методы идентификации неорганических веществ	1,5			18				
2	Методы разделения и концентрирования. Пробоотбор и пробоподготовка в фармацевтическом анализе. Аналитическая химия и хеометрика. Использование методов математической статистики для обработки результатов количественного анализа	-		1,5	18				
3	Химическое равновесие в аналитической химии	1,5			18				
	Основные свойства растворителя, влияющие на кислотно-основные свойства вещества								
4	Расчёт pH водных растворов протолитов. Кислотно-основные буферные раствор	-		1,5	18				

Лабораторные занятия

1	Предмет и задачи аналитической химии. Химические методы идентификации неорганических веществ Л.р. Реакции обнаружения катионов I–III аналитических групп		3		18	Идентификация катионов 1–3 аналитических групп при помощи химических реакций в составе соли	Отчет по лабораторной работе	Опрос, электронный тест	2-5
2	Методы разделения и концентрирования. Пробоотбор и пробоподготовка в фармацевтическом анализе. Аналитическая химия и хеометрика. Использование методов математической статистики для обработки результатов количественного анализа Л.р. Реакции обнаружения катионов IV–VI аналитических групп		3		18	Идентификация катионов 4–6 аналитических групп при помощи химических реакций в составе соли. Статистическая обработка результатов химического эксперимента	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	2-5

4 семестр

Лекции									
1	Введение в титриметрический метод анализа. Кислотно-основное титрование	1,5			18				
2	Окислительно-восстановительные равновесия. Методы окислительно-восстановительного титрования	1,5			18				
Лабораторные занятия									
1	Химическое равновесие в аналитической химии. Протолитические равновесия Л.р. Реакции обнаружения анионов I–III аналитических групп		3		18	Идентификация анионов 1–3 аналитических групп при помощи химических	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	2-5

						реакций в составе соли. Расчет теоретических величин химического равновесия, в т.ч. протолитически	нной задачи		
2	Введение в титриметрический метод анализа. Кислотно-основное титрование Л.р. Проверка вместимости мерной посуды. Приготовление и стандартизация растворов титрантов. Определение концентрации растворов щелочи				18	Проверка вместимости мерной посуды. Приготовление и стандартизация раствора кислоты хлористоводородной. Определение концентрации раствора гидроксида натрия. Расчет результатов титриметрического определения	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	2-7
3	Равновесия комплексобразования. Органические реагенты в химическом анализе. Комплексометрическое титрование Л.р. Комплексометрическое определение сульфата (хлорида) цинка		3		18	Приготовление и стандартизация раствора ЭДТА (натрия эдтата). Комплексометрическое определение сульфата	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	2-7

						(хлорида) цинка. Расчет теоретических величин химического равновесия, в т.ч. равновесий комплексобразо- вания. Расчет результатов титриметрическо- го определения			
4	Равновесия «осадок-раствор». Осадительное титрование. Гравиметрический метод анализа Л.р. Аргентометрическое определение хлоридов, йодидов и бромидов				18	Аргентометриче- ское определение галогенидов. Расчет теоретических величин химического равновесия, в т.ч. равновесий «осадок-раствор». Расчет результатов титриметрическо- го определения	Отчет по лаборатор- ной работе, решение ситуацио- нной задачи	Опрос, электро- нный тест	2-7
5	Окислительно-восстановительные равновесия. Методы окислительно-восстановительного титрования		3		18	Приготовление и стандартизация раствора йода. Йодометрическо- е определение	Отчет по лаборатор- ной работе, решение	Опрос, электро- нный тест, контроль	2-7

					аскорбиновой кислоты. Приготовление и стандартизация раствора натрия нитрита. Нитритометрическое определение новокаина (прокаина) гидрохлорида. Расчет теоретических величин химического равновесия, в т.ч. Окислительно-восстановительных равновесий. Расчет результатов титриметрического определения	ситуационной задачи	ыная работа, зачет*	
--	--	--	--	--	--	---------------------	---------------------	--

5 семестр

Лекции

1	Абсорбционные и эмиссионные спектроскопические методы анализа	1,5			18				
2	Электрохимические методы анализа	1,5			18				

Лабораторные занятия

1	Общая характеристика инструментальных методов анализа. Основной закон поглощения электромагнитного излучения. Методы расчета		3		18	Спектрофотометрическое определение пианкобаламина	Отчет по лабораторной работе,	Опрос, электроанный тест	1-3,5-7
---	--	--	---	--	----	---	-------------------------------	--------------------------	---------

	концентрации вещества по величине аналитического сигнала. Абсорбционные спектрометрические методы анализа Л.р. Спектрофотометрическое определение пианокобаламина и нитрофураля					а и нитрофураля. Расчет результатов спектрофотометрического определения	решение ситуационной задачи		
2	Эмисионные спектрометрические методы. Оптические методы, не связанные с поглощением или испусканием излучения Л.р. Поляриметрическое изучение растворов сахаров		3		18	Поляриметрическое определение раствора сахарозы, глюкозы. Расчет результатов спектрофотометрического, поляриметрического, рефрактометрического определения	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	1-3,5-7
3	Хроматографические методы анализа Л.р. Тонкослойная хроматография биологически активных веществ		3		18	Тонкослойная хроматография биологически активных веществ. Расчет результатов хроматографического определения	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест	1-3,5-7
4	Электрохимические методы анализа Л.р. Потенциометрическое определение рН		3		18	Потенциометрическое определение рН. Расчет результатов электрохимического определения	Отчет по лабораторной работе, решение ситуационной задачи	Опрос, электронный тест, контрольная работа,	1-3,5-7

21				
5	Практические навыки	3	18	Экзамен *