

**Министерство здравоохранения Ставропольского края  
государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Ставропольского края  
«Пятигорский медицинский колледж»**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБПОУ СК «Пятигорский  
медицинский колледж»  
Иванова В.В.



2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
Учебный план - 2021-2025 г.**


**Код и наименование учебной дисциплины: ОП.10 Аналитическая химия**

**код и название специальности: 33.02.01 Фармация  
группа 351**


**форма обучения: очная**

**уровень подготовки: базовый**

Пятигорск, 2023г

Рассмотрено  
ЦМК фармацевтических  
дисциплин  
Протокол № 01 от 30.08.2023г.  
Председатель ЦМК   
Шаталова Ю.В.

Программа разработана  
на основе Федерального  
государственного образовательного  
стандарта среднего  
профессионального образования  
для специальности  
33.02.01 Фармация

  
Зам. директора по УР  
Уварова И.В.

« 30 » 08 2023г.

Разработчик:  
ГБПОУ СК «Пятигорский медицинский колледж»  
Шаталова Ю.В., кандидат фармацевтических наук, преподаватель высшей  
квалификационной категории

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
5. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ СОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	17
6. ОРГАНИЗАЦИЯ ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБУЧАЮЩИХСЯ	18

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>159</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>106</b>
в том числе:	
теоретические занятия	62
практические занятия	44
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>53</b>
в том числе:	
Составление алгоритма анализа смеси	16
решение задач	22
написание рефератов	8
Подготовка сообщений	4
Составление схем	3
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена</i>	



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Аналитическая химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1.	Теоретические основы аналитической химии.			
Тема 1.1. Теоретические основы аналитической химии.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Предмет «Аналитической химии», ее значение и задачи. Развитие аналитической химии, вклад русских ученых в развитие аналитической химии. Связь аналитической химии с другими дисциплинами. Объекты аналитического анализа.		
	2	Методы химического анализа. Основные характеристики методов. Требования, предъявляемые к анализу веществ. Современные достижения аналитической химии как науки.		
	Самостоятельная работа обучающихся Реферат по теме: «Связь аналитической химии с другими дисциплинами».		4	
Тема 1.2. Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Способы выражения состава раствора. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Константа химического равновесия, способы ее выражения.		
Тема 1.3. Кислотно-основное равновесие.	2	Общие понятия о растворах. Слабые, сильные электролиты. Смещение химического равновесия. Расчет равновесных концентраций.		
	3	Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели. Растворимость. Равновесие в гетерогенной системе раствор-осадок.		
Тема 1.4.			2	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Составление алгоритма систематического хода анализа катионов		6	
<b>Тема 2.4. Катионы III аналитической группы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Свойства катионов бария, кальция. Общая характеристика. Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Значение соединений катионов III группы в медицине. Понятие о произведении растворимости. Условия осаждения и растворения малорастворимых соединений в соответствии с величинами ПР.		
<b>Тема 2.5. Катионы IV аналитической группы.</b>	1	Свойства катионов алюминия, цинка. Общая характеристика. Значение и применение гидролиза и амфотерности в открытии и отделении катионов IV группы. Групповой реактив. Реактивы. Применение соединений в медицине.	2	
<b>Тема 2.6. Анализ смеси катионов III и IV аналитической группы.</b>	1	Свойства катионов III группы. Общая характеристика. Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Свойства катионов IV группы. Общая характеристика. Значение и применение гидролиза и амфотерности в открытии и отделении катионов IV группы. Групповой реактив. Реактивы.	2	
	<b>Практические занятия</b> 1. Качественные реакции на катионы III-IV аналитической группы. Анализ смеси катионов I – III аналитической группы.		4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Составление алгоритма систематического хода анализа катионов		6	
<b>Тема 2.7. Катионы V аналитической группы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Общая характеристика. Свойства катионов железа (II, III), марганца, магния. Групповой реактив. Окислительно-восстановительные реакции и использование их при открытии и анализе катионов V группы. Применение соединений катионов V аналитической группы в медицине.		
<b>Тема 2.8. Катионы VI аналитической</b>	1	Общая характеристика. Свойства катиона меди II. Реакции комплексообразования. Использование их в открытии катионов VI группы. Групповой реактив. Его действие. Систематический анализ смеси катионов I-VI	2	



группы.		группы. Применение соединений меди в медицине.		
Тема 2.9. Анализ смеси катионов V и VI аналитической группы.	1.	Общая характеристика. катионов V аналитической группы. Общая характеристика. катионов VI группы. Его действие. Систематический анализ смеси катионов I-VI аналитической группы.	2	
	<b>Практические занятия</b> 1. Качественные реакции на катионы V-VI аналитической группы.		4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Подготовить сообщение по теме «Применение соединений катионов V аналитической группы в медицине»		2	
Тема 2.10. Катионы I-VI аналитической группы.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Систематический ход анализа катионов I-VI аналитических групп.		2
	<b>Практические занятия</b> 1. Анализ смеси катионов I-VI аналитической группы.		4	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Составление алгоритма хода анализа катионов.		4		
Тема 2.11. Анионы I аналитической группы.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Общая характеристика анионов и их классификации. Анионы окислители, восстановители, индифферентные. Предварительные испытания на присутствие анионов-окислителей и восстановителей. Групповые реактивы на анионы и условия их применения: хлорид бария, нитрат серебра.		2
	2	Групповой реактив и характерные реакции на анионы I группы: сульфат-ион, сульфит-ион, тиосульфат-ион, фосфат-ион, хромат-ион, карбонат-ион, гидрокарбонат-ион, оксалат-ион, борат-ион. Применение соединений в медицине.		
Тема 2.12. Анионы II аналитической группы.	1	Групповой реактив и характерные реакции на анионы II группы: хлорид-ион, бромид-ион, иодид-ион, тиоцианид-ион. Применение в медицине.	2	
Тема	1	Групповой реактив и характерные реакции на анионы III группы: нитрат-ион,	2	

2.13.Анионы III аналитической группы.		нитрит-ион. Применение в медицине.		
Тема 2.14.Анализ индивидуального вещества.	1	Анализ смеси анионов трех аналитических групп.	2	
		<b>Практические занятия</b> 1. Качественные реакции на анионы I-III аналитической группы. Анализ смеси анионов I-III аналитической группы.	4	
<b>Раздел 3</b>		<b>Количественный анализ</b>		
Тема 3.1. Титриметрические методы анализа.		<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1	Основные сведения о титриметрическом анализе, особенности и преимущества его. Требования к реакциям. Точка эквивалентности и способы ее фиксации. Индикаторы. Классификация методов.		2
	2	Способы выражения концентрации рабочего раствора Растворы с молярной концентрацией эквивалента, молярные растворы. Титр и титрованные растворы. Растворы с титром, приготовленным и титром установленным.		
Тема 3.2. Вычисления в титриметрических методах анализа.	1	Исходные вещества. Требования к исходным веществам. Понятие о поправочном коэффициенте. Стандарт-титр (фиксаналы). Прямое, обратное титрование и титрование заместителя. Вычисления в титриметрическом методе. Измерительная посуда: мерные колбы, пипетки, бюретки и другие.	2	
		<b>Практические занятия</b> 1. Вычисления в титриметрических методах анализа.	4	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач. Упражнения в расчетах.	4	
Тема 3.3. Методы кислотно-		<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1	Основное уравнение метода. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Индикаторы.		2



<b>основного титрования. Алкаиметрия.</b>	2	Порядок и техника титрования. Расчеты. Использование метода при анализе лекарственных веществ		
<b>Тема 3.4. Методы кислотно-основного титрования. Ацидиметрия.</b>	1	Основное уравнение метода. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Индикаторы.	2	
	2	Порядок и техника титрования. Расчеты. Использование метода при анализе лекарственных веществ		
		<b>Практические занятия</b> <b>1. Ацидиметрия и алкаиметрия. Порядок и техника титрования. Расчеты.</b> -Использование метода при анализе лекарственных веществ. Приготовление стандартного раствора тетрабората натрия. Установка титра хлороводородной кислоты. Определение точной концентрации раствора гидроксида натрия. -Определение массовой доли гидрокарбоната натрия, хлороводородной кислоты	4	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач по определению массовой доли вещества	4	
<b>Тема 3.5. Методы окислительно-восстановительного титрования. Перманганатометрия.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Перманганатометрия. Окислительные свойства перманганата калия в зависимости от реакции среды. Вычисление эквивалента перманганата калия в зависимости от среды раствора. Приготовление раствора перманганата калия. Исходные вещества в методе перманганатометрии. Приготовление раствора щавелевой кислоты. Определение молярной концентрации эквивалента и титра раствора перманганата калия по раствору щавелевой кислоты. Роль среды и температуры при этом. Использование метода для анализа лекарственных веществ.		2
<b>Тема 3.6.</b>	1	Йодометрия. Химические реакции, лежащие в основе иодометрического	2	

<b>Методы окислительно-восстановительного титрования. Йодометрия.</b>		метода. Приготовление рабочих растворов йода и тиосульфата натрия, дихромата калия. Условия хранения рабочих растворов в методе йодометрии. Крахмал как индикатор в иодометрии, его приготовление. Использование метода иодометрии в анализе лекарственных веществ.		
<b>Тема 3.7. Методы окислительно-восстановительного титрования. Нитритометрия.</b>	1	Метод нитритометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Фиксирование точки эквивалентности с помощью внешнего и внутренних индикаторов. Условия титрования. Примеры нитритометрического определения.	2	
<b>Тема 3.8. Методы окислительно-восстановительного титрования. Броматометрия.</b>	1	Метод броматометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Химические реакции, лежащие в основе метода, применение метода. Условия титрования. Способы фиксации точки эквивалентности. Применение в фармацевтическом анализе.	2	
		<b>Практические занятия</b> <b>1. Методы окислительно-восстановительного титрования. Порядок и техника титрования. Расчеты.</b> -Использование метода при анализе лекарственных веществ. -Определение массовой доли пероксида водорода в растворе. Определение массовой доли иода в растворе йода. Броматометрия. Определение массовой доли резорцина. -Нитритометрия. -Количественное определение стрептоцида.	4	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач по определению массовой доли веществ.	4	
<b>Тема 3.9.</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	2	

<b>Методы осаждения. Аргентометрия.</b>	1	Аргентометрия <i>вариант Мора</i> - титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе <i>вариант Фаянса</i> – основное уравнение, условия титрования, использование адсорбционных индикаторов: бромфенолового синего, эозината натрия для определения галогенидов, титрант, среда, индикатор, уравнения реакции, определение точки эквивалентности. <i>вариант Фольгарда</i> –, уравнение метода, условия титрования, индикатор.		2
<b>Тема 3.10. Методы осаждения. Тиоцианометрия.</b>	1	Тиоцианометрия - титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе	2	
		<b>Практические занятия</b> <b>1. Методы осаждения. Порядок и техника титрования. Расчеты.</b> -Приготовление стандартного раствора натрия хлорида. Определение точной концентрации раствора нитрата серебра. -Определение массовой доли бромида калия – вариантом Мора. Определение массовой доли калия иодида – вариантом Фаянса. УИРС /Определение массовой доли нитрата серебра методом тиоцианометрии и хлорида натрия вариантом Фольгарда. /	4	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Подготовить сообщение по теме «Метод Фольгарда». 2. Решение задач	6	
<b>Тема 3.11. Метод комплексонометрии.</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1	Общая характеристика метода комплексонометрии. Индикаторы. Титрование солей металлов.		2
	2	Влияние кислотности растворов (рН). Буферные растворы. Использование метода при анализе лекарственных веществ.		
	<b>Практические занятия</b> <b>1. Комплексонометрия. Порядок и техника титрования. Расчеты.</b> -Использование метода при анализе лекарственных веществ.	4		

	-Определение точной концентрации раствора Трилона Б. Определение содержания хлорида кальция и цинка сульфата в лекарственной форме			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач		6	
<b>Тема 3.12.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
<b>Инструментальные методы анализа. Хроматография.</b>	1	Классификация методов. Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов. Расчеты.		2
<b>Тема 3.13.</b>	1	Классификация методов. Рефрактометрия. Расчеты.	2	
<b>Инструментальные методы анализа. Рефрактометрия</b>				
<b>Всего:</b>			159	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета аналитической химии или химической лаборатории

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. Доска классная
2. Стол и стул для преподавателя.
3. Столы и стулья для студентов
4. Шкаф для реактивов
5. Шкаф для инструментов и приборов
6. Шкаф вытяжной.
7. Стол кафельный для нагревательных приборов.

Технические средства обучения:

1. Компьютер
2. Мультимедийная установка
3. Калькуляторы

Аппаратура, приборы, инструменты, посуда, лекарственные вещества, вспомогательные материалы:

1. Весы аналитические
2. Весы равноплечные, ручные с пределами взвешивания в граммах: от 0.02г до 1г.; от 0.1г до 5г; от 1г до 20г; от 5г до 10г
3. Разновес
4. Баня водяная, баня песчаная
5. Спиртометры
6. Термометр химический
7. Сетки металлические асбестированные
8. Штатив металлический с набором колец и лапок
9. Штатив для пробирок
10. Спиртовка
11. Микроскоп биологический
12. Ареометры
13. Рефрактометр
14. Потенциометр
15. Фотоэлектроколориметр
16. Поляриметр
17. Штатив лабораторный для закрепления посуды и приборов с 2-3 лапками
18. Пробирки
19. Воронка лабораторная
20. Колба коническая разной емкости
21. Палочки стеклянные
22. Пипетки глазные

- 23.Стаканы химические разной емкости
- 24.Стекла предметные
- 25.Стекла часовые
- 26.Цилиндры мерные
- 27.Чашки выпарительные
- 28.Тигли фарфоровые.
- 29.Щипцы тигильные.
- 30.Карандаши по стеклу.
- 31.Бумага фильтровальная
- 32.Кружки фарфоровые и
- 33.Дистиллятор
- 34.Плитка электрическая
- 35.Песок, одеяло и др.

Неорганические вещества, реактивы, индикаторы:

1. согласно учебной программе

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень учебных изданий, интернет–ресурсов, дополнительной литературы.**

#### **Источники информации**

##### **Основные электронные издания**

1. Егоров, В. В. Аналитическая химия: учебник для СПО / В. В. Егоров, Н. И. Воробьева, И. Г. Сильвестрова. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 144 с. – ISBN 978-5-8114-8882-7. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183250>

2. Гайдукова, Б. М. Техника и технология лабораторных работ: учебное пособие / Б. М. Гайдукова, С. В. Харитонов. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 128 с. – ISBN 978-5-8114-4964-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129227>

##### **Дополнительные источники**

1. Аптекарь. Объемный взгляд на профессию: периодическое подписное издание
2. Новая аптека: периодическое подписное издание

*Зав. библиотекой*

*С. И. Маслова*

**БИБЛИОТЕКА**  
ГБПОУ СК «Пятигорский  
медицинский колледж»



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь: -проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств;	– Тестирование, – реферат, – решение задач, – собеседование
знать: - теоретические основы аналитической химии; - методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические	– Тестирование, – реферат, – решение задач.

#### 5.ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ СОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В целях реализации индивидуального подхода к обучению обучающихся, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами, в том числе, в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможности Интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

## 6. ОРГАНИЗАЦИЯ ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Реализация программы воспитания обучающихся, направленная на формирование профессиональных качеств личности, чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде, бережного отношения к здоровью, эстетических чувств и уважения к ценностям семьи.


№ п/п	Направления воспитательной работы	Комплекс критериев оценки личностных результатов обучающихся
1.	Формирование профессиональных качеств личности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация интереса к будущей специальности;</li> <li>– оценка собственного продвижения, личностного развития;</li> <li>– ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;</li> <li>– участие в исследовательской и проектной работе;</li> <li>– участие в олимпиадах по специальности, викторинах, в предметных неделях;</li> <li>– участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах</li> </ul>
2.	Нравственное воспитание	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;</li> <li>– конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;</li> <li>– демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа</li> </ul>
3.	Формирование гражданско-патриотической позиции, социальной ответственности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность гражданской позиции;</li> <li>– проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;</li> <li>– проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону;</li> <li>– участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях</li> </ul>
4.	Работа по противодействию терроризму и иным	<ul style="list-style-type: none"> <li>– готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;</li> </ul>



	проявлениям экстремизма	<ul style="list-style-type: none"> <li>– отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся;</li> <li>– отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве</li> </ul>
5.	Воспитание положительного отношения к труду	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявление высокопрофессиональной трудовой активности;</li> <li>– положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов</li> </ul>
6.	Волонтерская деятельность и добровольчество	<ul style="list-style-type: none"> <li>– добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых граждан;</li> <li>– участие в волонтерском движении</li> </ul>
7.	Формирование здорового образа жизни	– демонстрация навыков здорового образа жизни и высокого уровня культуры здоровья обучающихся
8.	Экономическое воспитание	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности;</li> <li>– проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве</li> </ul>
9.	Экологическое воспитание	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;</li> <li>– проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира</li> </ul>

**Разработчик:**

ГБПОУ СК «Пятигорский  
медицинский колледж»

преподаватель  
высшей  
квалификационной  
категории, кандидат  Шаталова Ю.В.  
фармацевтических наук