

**А.БАЙТҰРСЫНОВ АТЫНДАҒЫ ҚОСТАНАЙ Өңірлік Университеті**  
**КОСТАНАЙСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ А.БАЙТҰРСЫНОВА**  
**KOSTANAY REGIONAL UNIVERSITY NAMED AFTER A.BAITURSYNOV**



**ҚОСЫМША БІЛІМ БЕРУ**  
**БАҒДАРЛАМАСЫ**  
**(MINOR)**  
**ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖӘНЕ ХИМИЯЛЫҚ ТАЛДАУ**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**ЛАБОРАТОРНЫЙ И ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**  
**(MINOR)**

**ADDITIONAL**  
**EDUCATIONAL PROGRAM**  
**(MINOR)**  
**LABORATORY AND CHEMICAL ANALYSIS**

Қостанай, 2023

## **ӘЗІРЛЕУШІЛЕР/ РАЗРАБОТЧИКИ// DEVELOPERS:**

Дрюк О.В., биология, экология және химия кафедрасының қауымдастырылған профессорының м. а., х.ғ.к., / Дрюк О.В., и.о. ассоциированного профессора кафедры биологии, экологии и химии, к.х.н. / Dryuk O.V., acting associate professor of the department of biology, ecology and chemistry, candidate of chemical sciences

Карасева В.М., биология және химия кафедрасының аға оқытушысы, химия магистрі / Карасева В.М., старший преподаватель кафедры биологии и химии, магистр химии / Karasseva V.M., senior lecturer of the department of biology, ecology and chemistry, master of chemistry

А.Байтұрсынов атындағы ҚӨУ-дың оқу-әдістемелік кеңес отырысында бекітілді, 11.04.2023 ж. № 4 хаттама

Утвержден на заседании учебно-методического совета КРУ имени А.Байтұрсынова, протокол от 11.04.2023 г. № 4

Published by decision educational and methodical council of the Kostanay regional university named after A. Baitursynov (Protocol № 4 from 11.04.2023)

### **Курстың қысқаша сипаттамасы / Краткое описание курса / Brief description of the course:**

Курс зертханалық жағдайда қызметті жүзеге асыру кезінде қажетті дағдыларды дамытуға бағытталған. Зертханалық жабдықтармен жұмыс істеу дағдылары мен дағдыларын игере отырып, білім алушылар оларды өздерінің негізгі кәсіби қызметінде қолдана алады, бұл оларға бәсекеге қабілетті маман болуға мүмкіндік береді./ Курс направлен на развитие навыков, необходимых при осуществлении деятельности в лабораторных условиях. Овладев навыками и умениями работы с лабораторным оборудованием, обучающиеся смогут применять их в своей основной профессиональной деятельности, что позволит им быть более конкурентоспособными специалистами. /The course is aimed at developing the skills necessary to carry out activities in the laboratory. Having mastered the skills and abilities of working with laboratory equipment, students will be able to apply them in their main professional activity, which will allow them to be more competitive specialists.

### **Мақсаты/Цель/Aim:**

Химиялық талдау мысалында студенттердің зертханалық қызметті жүзеге асыру дағдылары мен дағдыларының жүйесін қалыптастыру./ Формирование у обучающихся системы навыков и умений осуществления лабораторной деятельности на примере химического анализа./ Formation of a system of skills and abilities for students to carry out laboratory activities on the example of chemical analysis.

### **Оқу міндеттері / Учебные задачи / Learning Objectives:**

1. Химиялық талдаудың теориялық негіздерін зерттеу
  2. Зертхана жағдайында практикалық іс-әрекеттің дағдылары мен дағдыларын игеру
  3. Алынған деректерді талдау және түсіндіру нәтижелерін өңдеу дағдыларын қалыптастыру
- 
1. Изучение теоретических основ химического анализа
  2. Освоение навыков и умений практической деятельности в условиях лаборатории
  3. Формирование умений обработки результатов анализа и интерпретации полученных данных
- 
1. Study of the theoretical foundations of chemical analysis
  2. Mastering the skills and abilities of practical activity in the laboratory
  3. Formation of skills for processing the results of analysis and interpretation of the received data

### **Қалыптастыру керек негізгі құзыреттер /Базовые компетенции, которые предстоит сформировать/ Basic competencies to be formed:**

Талданатын сынаманың сапалық және сандық химиялық құрамын анықтауға бағытталған зертханалық талдауларды, сынақтарды, өлшемдерді орындау, алынған деректерді өңдеу, талдау нәтижелерін ресімдеу, нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес қауіпсіздік техникасы, прекурсорлар шығысы және басқалар бойынша зертханалық журналдарды жүргізу./ Выполнение лабораторных анализов, испытаний, измерений, направленных на определение качественного и количественного химического состава анализируемой пробы, обработка полученных данных, оформление результатов анализов, ведение лабораторных журналов по технике безопасности, расхода прекурсоров и других в соответствии с требованиями нормативных документов./ Performing laboratory analyses, tests, measurements aimed at determining the qualitative and quantitative chemical composition of the analyzed sample, processing the data obtained, processing the analysis results, maintaining laboratory logs on safety, precursor consumption and others in accordance with the requirements of regulatory documents.

### **Оқытудың нәтижелері / Результаты обучения / Learning outcomes:**

1. Зертханалық ыдыстарды, жабдықтар мен аспаптарды қолдану;
2. Зертхана жағдайында қауіпсіздік техникасын сақтау;

3. Матрицаның талданатын компоненттерін химиялық және физика-химиялық әдістермен сәйкестендіру және сандық анықтау;
4. Талдау нәтижелерін өңдеуді жүзеге асыру және алынған деректерді түсіндіру.

1. Применять лабораторную посуду, оборудование и приборы;
2. Соблюдать технику безопасности в условиях лаборатории;
3. Проводить идентификацию и количественное определение анализируемых компонентов матрицы химическими и физико-химическими методами;
4. Осуществлять обработку результатов анализа и интерпретировать полученные данные.

1. Use laboratory utensils, equipment and instruments;
2. Observe safety precautions in the laboratory;
3. Identify and quantify the analyzed matrix components by chemical and physico-chemical methods;
4. Process the analysis results and interpret the data obtained.

#### **Пәндер / Дисциплины / Disciplines:**

1. Химиялық талдау негіздері (5 кредит, емтихан) / Основы химического анализа (5 кредитов, экзамен) / Fundamentals of chemical analysis (5 credits, exam);
2. Сапалық және сандық талдау (5 кредит, емтихан) / Качественный и количественный анализ (5 кредитов, экзамен) / Qualitative and quantitative analysis (5 credits, exam);
3. Физикалық және физикалық-химиялық талдау (5 кредит, емтихан) / Физический и физико-химический анализ (5 кредитов, экзамен) / Physical and physico-chemical analysis (5 credits, exam);
4. Азық-түлік және ауылшаруашылық өнімдерін талдау (5 кредит, емтихан) / Анализ пищевых и сельскохозяйственных продуктов (5 кредитов, экзамен) / Analysis of food and agricultural products (5 credits, exam)

**Еңбек сыйымдылығы / Трудоемкость / Labor intensity:** 20 кредитов.

**Пререквизиттер / Пререквизиты / Prerequisite:** -

**Minimum number of listeners / Минимальное количество слушателей / Тыңдаушылардың ең аз саны:** 5

**Maximum number of listeners / Максимальное количество слушателей /**

**Тыңдаушылардың максималды саны:** 20

#### **Пән 1/ Дисциплина 1 /Discipline 1**

**Химиялық талдау негіздері / Основы химического анализа / Fundamentals of chemical analysis**

#### **Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое описание дисциплины / Discipline Summary:**

Бұл пән химиялық талдаудың метрологиялық негіздерін; зертханадағы қауіпсіздік техникасы мен жұмыс ережелерін; негізгі операцияларды орындау техникасын; сынамаларды іріктеу және ашу тәсілдерін; бөлу, бөлу және шоғырландыру әдістерін; нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес қауіпсіздік техникасы, прекурсорлар шығысы және басқалар бойынша зертханалық журналдарды жүргізуге арналған./ Данная дисциплина посвящена изучению метрологических основ химического анализа; техники безопасности и правил работы в лаборатории; техники выполнения основных операций; способов отбора и вскрытия проб; методов выделения, разделения и концентрирования; ведению лабораторных журналов по технике безопасности, расходу прекурсоров и других в соответствии с требованиями нормативных документов./ This discipline is devoted to the study of the metrological foundations of chemical analysis; safety techniques and rules of work in the laboratory; techniques for performing basic operations;

methods of sampling and opening samples; methods of isolation, separation and concentration; maintaining laboratory journals on safety, precursor consumption and others in accordance with the requirements of regulatory documents.

**Сабақ түрлері / Виды занятий / Types of lesson:** Дәрістер, практикалық, зертханалық / лекции, практические, лабораторные/ lectures, practical, laboratory

**Оқытушы /Преподаватель / Teacher:** Дрюк О.В., Карасёва В.М.

## **Пән 2/ Дисциплина 2 /Discipline 2**

### **Сапалық және сандық талдау / Качественный и количественный анализ / Qualitative and quantitative analysis**

#### **Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое описание дисциплины / Discipline Summary:**

Бұл курс сапалы талдау, титрлеу мен гравиметрияның химиялық әдістерімен сандық талдау жүргізу, талдау нәтижелерін өңдеу, түсіндіру және ресімдеу дағдылары мен дағдыларын қалыптастыруға бағытталған./ Данный курс направлен на формирование навыков и умений проведения качественного анализа, количественного анализа химическими методами титрования и гравиметрии, обработки, интерпретации и оформления результатов анализа./ This course is aimed at developing the skills and abilities of conducting qualitative analysis, quantitative analysis by chemical methods of titration and gravimetry, processing, interpretation and registration of analysis results.

**Сабақ түрлері / Виды занятий / Types of lesson:** Дәрістер, практикалық, зертханалық / лекции, практические, лабораторные/ lectures, practical, laboratory

**Оқытушы /Преподаватель / Teacher:** Дрюк О.В., Карасёва В.М.

## **Пән 3/ Дисциплина 3 /Discipline 3**

### **Физикалық және физикалық-химиялық талдау / Физический и физико-химический анализ / Physical and physico-chemical analysis**

#### **Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое описание дисциплины / Discipline Summary:**

Бұл пән талданатын сынаманың химиялық құрамын физикалық және физика-химиялық әдістермен анықтауға, алынған деректерді өңдеуге, талдау нәтижелерін ресімдеуге бағытталған зертханалық талдауларды, сынақтарды, өлшемдерді орындау дағдылары мен дағдыларын қалыптастыруға арналған./ Данная дисциплина посвящена формированию навыков и умений выполнения лабораторных анализов, испытаний, измерений, направленных на определение химического состава анализируемой пробы физическими и физико-химическими методами, обработки полученных данных, оформлению результатов анализов./ This discipline is devoted to the formation of skills and abilities to perform laboratory analyses, tests, measurements aimed at determining the chemical composition of the analyzed sample by physical and physico-chemical methods, processing the data obtained, processing the analysis results.

**Сабақ түрлері / Виды занятий / Types of lesson:** Дәрістер, практикалық, зертханалық / лекции, практические, лабораторные/ lectures, practical, laboratory

**Оқытушы /Преподаватель / Teacher:** Дрюк О.В. Карасёва В.М.

## **Пән 4/ Дисциплина 4 /Discipline 4**

### **Азық-түлік және ауылшаруашылық өнімдерін талдау / Анализ пищевых и сельскохозяйственных продуктов / Analysis of food and agricultural products**

#### **Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое описание дисциплины / Discipline Summary:**

Курс шеңберінде Азық-түлік және ауыл шаруашылығы өнімдерінің компоненттерін анықтау кезіндегі негізгі аналитикалық проблемалар, оларды алу, шоғырландыру, бөлу және талдау әдістері, тамақ өнімдерінің қауіпсіздігін бағалау: улы металдарды (сынап, мышьяк, қорғасын, кадмий, қалайы, мыс және т. б.), нитраттарды, нитриттерді, пестицидтерді, антибиотиктерді, консерванттарды, тамақ өнімдерін анықтау қарастырылады қоспалар, нитрозоаминдер./ В рамках курса рассматриваются основные аналитические проблемы при определении компонентов пищевой и сельскохозяйственной продукции, методы их извлечения, концентрирования, разделения и анализа, оценка безопасности пищевых продуктов: определение токсичных металлов (ртути, мышьяка, свинца, кадмия, олова, меди и др.), нитратов, нитритов, пестицидов, антибиотиков, консервантов, пищевых добавок, нитрозоаминов./ The course examines the main analytical problems in determining the components of food and agricultural products, methods of their extraction, concentration, separation and analysis, food safety assessment: determination of toxic metals (mercury, arsenic, lead, cadmium, tin, copper, etc.), nitrates, nitrites, pesticides, antibiotics, preservatives, food additives, nitrozoamines.

**Сабақ түрлері / Виды занятий / Types of lesson:** Дәрістер, практикалық, зертханалық / лекции, практические, лабораторные/ lectures, practical, laboratory

**Оқытушы /Преподаватель / Teacher:** Дрюк О.В. Карасёва В.М.