



Федеральное агентство по рыболовству  
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»  
**Калининградский морской рыбопромышленный колледж**

Утверждаю  
Заместитель начальника колледжа  
по учебно-методической работе  
А И. Колесниченко

**Рабочая программа учебной дисциплины**

**ОП.02 ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности

**35.02.10 Обработка водных биоресурсов**

**МО-35 02 10-ОП.02.РП**

|                       |               |
|-----------------------|---------------|
| РАЗРАБОТЧИК           | Пляскина Н.М. |
| ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ | Судьбина Н.А. |
| ГОД РАЗРАБОТКИ        | 2023          |
| ГОД ОБНОВЛЕНИЯ        | 2025          |

|                      |                            |        |
|----------------------|----------------------------|--------|
| МО-35 02 10-ОП.02.РП | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |        |
|                      | ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ | С.2/14 |

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .. | 3  |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....              | 4  |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....        | 11 |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ .....         | 12 |
| 5 СВЕДЕНИЯ О СОГЛАСОВАНИИ .....                                | 14 |

## 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Основы аналитической химии» является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.10 «Обработка водных биоресурсов».

Цель: освоение знаний и умений общих и профессиональных компетенций.

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| Код<br>ПК, ОК                                                                | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01-<br>ОК 05, ОК<br>07,<br>ОК 09<br>ПК 1.4, 1.5.<br>ПК 2.4, 2.5<br>ПК 3.5 | обоснованно выбирать методы анализа<br>пользоваться аппаратурой и приборами<br>проводить необходимые расчёты<br>выполнять качественные реакции на катионы и анионы разных аналитических групп;<br>определять состав бинарных соединений<br>проводить качественный анализ веществ неизвестного состава<br>проводить количественный анализ веществ | теоретические основы аналитической химии<br>о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем; о возможностях её использования в химическом анализе<br>специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа<br>практическое применение наиболее распространённых методов анализа<br>аналитическую классификацию катионов и анионов<br>правила проведения химического анализа<br>методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения<br>гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа |

|                      |                            |        |
|----------------------|----------------------------|--------|
| МО-35 02 10-ОП.02.РП | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |        |
|                      | ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ | С.4/14 |

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                  | Объем в часах |
|-----------------------------------------------------|---------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины  | 82            |
| в т.ч. в форме практической подготовки              | 68            |
| в т. ч.:                                            |               |
| теоретическое обучение                              | 2             |
| лабораторные работы (если предусмотрено)            | 60            |
| практические занятия (если предусмотрено)           | 8             |
| Самостоятельная работа                              |               |
| Консультация                                        | 6             |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена 3 семестр | 6             |

Документ управляется программными средствами 1С Колледж

Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся 1С Колледж

|                      |                            |        |
|----------------------|----------------------------|--------|
| МО-35 02 10-ОП.02.РП | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |        |
|                      | ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ | С.5/14 |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Номер занятия<br>(сквозная нумерация) | Номера и наименование разделов и тем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Объем профессионального модуля, час                                  |                          |                 |     |  |              |                          | Средства обучения    | Домашнее задание  | Уровень усвоения | Используемые активные и интерактивные формы обучения | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы |                        |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------|-----|--|--------------|--------------------------|----------------------|-------------------|------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Нагрузка во взаимодействии с преподавателем на дисциплины и МДК, час |                          |                 |     |  |              |                          |                      |                   |                  |                                                      |                                                                                                |                        |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Объем образовательной программы в ак.                                | в т. ч. по видам занятий |                 |     |  | консультации | Промежуточная аттестация |                      |                   |                  |                                                      |                                                                                                | Самостоятельная работа |
| Уроки, лекции                         | лабораторные занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                      | практические занятия     | Курсовая работа |     |  |              |                          |                      |                   |                  |                                                      |                                                                                                |                        |
|                                       | 3 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 82                                                                   | 2                        | 60              | 8   |  | 6            | 6                        |                      |                   |                  |                                                      |                                                                                                |                        |
|                                       | Раздел 1 Качественный анализ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 20                                                                   | 2                        | 14              | 4   |  | 2            |                          |                      |                   |                  |                                                      |                                                                                                |                        |
|                                       | Тема 1.1 Первая аналитическая группа катионов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8                                                                    | 2                        | 2               | 4   |  |              |                          |                      |                   | 2                |                                                      |                                                                                                |                        |
| 1                                     | Задачи аналитической химии, ее значение в подготовке специалистов. Основные химические понятия и законы. Классы неорганических соединений. Типы химической связи, валентность, ионные реакции, комплексные соединения                                                                                                                                                                                                                                   | 2/2                                                                  | 2/2                      |                 |     |  |              |                          |                      | Конспект [1], [2] |                  |                                                      | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 09<br>ПК 1.4<br>ПК 2.4<br>ПК 3.4<br>ЛР 10,14,16<br>26,27,28               |                        |
| 2                                     | Практическое занятие № 1 Основные понятия и законы химии; расчеты молекулярной массы и эквивалентов веществ; валентность; классы неорганических соединений<br>Практическое занятие № 2 Комплексные соединения: строение диссоциация, расчет заряда комплексообразователя; константа нестойкости<br>Практическое занятие № 3 Диссоциация кислот, солей, оснований, реакции ионного обмена. Способы выражения концентрации растворов                      | 2/4                                                                  |                          |                 | 2/2 |  |              |                          | Методическое пособие | Отчет по занятию  |                  |                                                      |                                                                                                |                        |
| 3                                     | Практическое занятие № 4 Вычисление степени диссоциации по константе диссоциации и концентрации электролитов. Вычисление значений произведения растворимости бинарных электролитов по растворимости и наоборот<br>Практическое занятие № 5 Вычисление концентрации ионов водорода и величины водородного показателя. Вычисление рН буферных растворов<br>Практическое занятие № 6 Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Упражнения | 2/6                                                                  |                          |                 | 2/4 |  |              |                          | Методическое пособие | Отчет по работе   |                  |                                                      |                                                                                                |                        |

Документ управляется программными средствами 1С: Колледж  
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж

|                      |                            |        |
|----------------------|----------------------------|--------|
| МО-35 02 10-ОП.02.РП | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |        |
|                      | ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ | С.6/14 |

| Номер занятия<br>(сквозная нумерация) | Номера и наименование разделов и тем                                          | Объем профессионального модуля, час   |                          |                      |                      |                 |              |                          |                        | Средства обучения    | Домашнее задание | Уровень усвоения | Используемые активные и интерактивные формы обучения | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|----------------------|----------------------|-----------------|--------------|--------------------------|------------------------|----------------------|------------------|------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |                                                                               | Объем образовательной программы в ак. | в т. ч. по видам занятий |                      |                      |                 |              | Промежуточная аттестация | Самостоятельная работа |                      |                  |                  |                                                      |                                                                                                |
|                                       |                                                                               |                                       | Уроки, лекции            | лабораторные занятия | практические занятия | Курсовая работа | консультации |                          |                        |                      |                  |                  |                                                      |                                                                                                |
| 4                                     | Лабораторное занятие № 1 Качественные реакции катионов 1 аналитической группы | 2/8                                   |                          | 2/2                  |                      |                 |              |                          |                        | Методическое пособие | Отчет по работе  |                  | МГ                                                   | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 09<br>ПК 1.4<br>ПК 2.4<br>ПК 3.4<br>ЛР 10,14,16<br>26,27,28               |
|                                       | Тема 1.2 Вторая аналитическая группа катионов                                 | 2                                     |                          | 2                    |                      |                 |              |                          |                        |                      |                  | 2                |                                                      |                                                                                                |
| 5                                     | Лабораторное занятие № 2 Качественные реакции катионов 2 аналитической группы | 2/10                                  |                          | 2/4                  |                      |                 |              |                          |                        | Методическое пособие | Отчет по работе  |                  | МГ                                                   | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 09<br>ПК 1.4<br>ПК 2.4<br>ПК 3.4<br>ЛР 10,14,16<br>26,27,28               |
|                                       | Тема 1.3 Третья аналитическая группа катионов                                 | 2                                     |                          | 2                    |                      |                 |              |                          |                        |                      |                  | 2                |                                                      |                                                                                                |
| 6                                     | Лабораторное занятие № 3 Качественные реакции катионов 3 аналитической группы | 2/12                                  |                          | 2/6                  |                      |                 |              |                          |                        | Методическое пособие | Отчет по работе  |                  | МГ                                                   | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 09<br>ПК 1.4<br>ПК 2.4<br>ПК 3.4<br>ЛР 10,14,16<br>26,27,28               |
|                                       | Тема 1.4 Четвертая аналитическая группа катионов                              | 2                                     |                          | 2                    |                      |                 |              |                          |                        |                      |                  | 2                |                                                      |                                                                                                |
| 7                                     | Лабораторное занятие № 4 Качественные реакции катионов 4 аналитической группы | 2/14                                  |                          | 2/8                  |                      |                 |              |                          |                        | Методическое пособие | Отчет по работе  |                  | МГ                                                   | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 09<br>ПК 1.4                                                              |

Документ управляется программными средствами 1С: Колледж  
 Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж

|                      |                            |        |
|----------------------|----------------------------|--------|
| МО-35 02 10-ОП.02.РП | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |        |
|                      | ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ | С.7/14 |

| Номер занятия<br>(сквозная нумерация) | Номера и наименование разделов и тем                                                                                                                                                                  | Объем профессионального модуля, час         |                          |                         |                         |                    |              |                             |                           | Средства<br>обучения        | Домашнее<br>задание | Уровень усвоения | Используемые активные<br>и интерактивные формы<br>обучения | Коды компетенций и<br>личностных результатов,<br>формированию которых<br>способствует элемент<br>программы |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|--------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------|------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |                                                                                                                                                                                                       | Объем<br>образовательной<br>программы в ак. | в т. ч. по видам занятий |                         |                         |                    |              | Промежуточная<br>аттестация | Самостоятельная<br>работа |                             |                     |                  |                                                            |                                                                                                            |
|                                       |                                                                                                                                                                                                       |                                             | Уроки, лекции            | лабораторные<br>занятия | практические<br>занятия | Курсовая<br>работа | консультации |                             |                           |                             |                     |                  |                                                            |                                                                                                            |
|                                       |                                                                                                                                                                                                       |                                             |                          |                         |                         |                    |              |                             |                           |                             |                     |                  |                                                            | ПК 2.4<br>ПК 3.4<br>ЛР 10,14,16<br>26,27,28                                                                |
|                                       | Тема 1.5 Пятая аналитическая группа катионов                                                                                                                                                          | 2                                           |                          | 2                       |                         |                    |              |                             |                           |                             |                     | 2                |                                                            |                                                                                                            |
| 8                                     | Лабораторное занятие № 5 Качественные реакции катионов 5 аналитической группы                                                                                                                         | 2/16                                        |                          | 2/10                    |                         |                    |              |                             |                           | Методиче<br>ское<br>пособие | Отчет по<br>работе  |                  | МГ                                                         | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 09                                                                                    |
|                                       | Тема 1.6 Шестая аналитическая группа катионов                                                                                                                                                         | 2                                           |                          | 2                       |                         |                    |              |                             |                           |                             |                     | 2                |                                                            | ПК 1.4<br>ПК 2.4<br>ПК 3.4                                                                                 |
| 9                                     | Лабораторное занятие № 6 Качественные реакции катионов 6 аналитической группы                                                                                                                         | 2/18                                        |                          | 2/12                    |                         |                    |              |                             |                           | Методиче<br>ское<br>пособие | Отчет по<br>работе  |                  | МГ                                                         | ЛР 10,14,16<br>26,27,28                                                                                    |
|                                       | Тема 1.7 Анионы                                                                                                                                                                                       | 2                                           |                          | 2                       |                         |                    |              |                             |                           |                             |                     | 2                |                                                            |                                                                                                            |
| 10                                    | Лабораторное занятие № 7 Качественные реакции анионов 1, 2, 3 аналитических групп                                                                                                                     | 2/20                                        |                          | 2/14                    |                         |                    |              |                             |                           | Методиче<br>ское<br>пособие | Отчет по<br>работе  |                  | МГ                                                         | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 09<br>ПК 1.4<br>ПК 2.4<br>ПК 3.4<br>ЛР 10,14,16<br>26,27,28                           |
|                                       | Консультация по разделу 1                                                                                                                                                                             |                                             |                          |                         |                         |                    | 2/2          |                             |                           |                             |                     |                  |                                                            |                                                                                                            |
|                                       | Раздел 2 Количественный анализ                                                                                                                                                                        | 46                                          |                          | 42                      | 4                       |                    |              |                             |                           |                             |                     |                  |                                                            |                                                                                                            |
|                                       | Тема 2.1 Гравиметрический метод анализа                                                                                                                                                               | 10                                          |                          | 8                       | 2                       |                    |              |                             |                           |                             |                     | 2-<br>3          |                                                            |                                                                                                            |
| 11                                    | Практическое занятие № 7 Гидролиз солей.<br>Упражнения Практическое занятие № 8 Аналитические весы, их устройство. Правила взвешивания<br>Практическое занятие № 9 Расчеты в титриметрическом анализе | 2/22                                        |                          |                         | 2/6                     |                    |              |                             |                           | Методиче<br>ское<br>пособие | Отчет по<br>занятию |                  |                                                            | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 09<br>ПК 1.4<br>ПК 2.4                                                                |

Документ управляется программными средствами 1С: Колледж  
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж

|                      |                            |        |
|----------------------|----------------------------|--------|
| МО-35 02 10-ОП.02.РП | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |        |
|                      | ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ | С.8/14 |

| Номер занятия<br>(сквозная нумерация) | Номера и наименование разделов и тем                                                                                                                                                   | Объем профессионального модуля, час                                  |                          |                 |     |  |              |                          |                        | Средства обучения    | Домашнее задание | Уровень усвоения | Используемые активные и интерактивные формы и интерактивные формы обучения | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------|-----|--|--------------|--------------------------|------------------------|----------------------|------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |                                                                                                                                                                                        | Нагрузка во взаимодействии с преподавателем на дисциплины и МДК, час |                          |                 |     |  |              |                          |                        |                      |                  |                  |                                                                            |                                                                                                |
|                                       |                                                                                                                                                                                        | Объем образовательной программы в ак.                                | в т. ч. по видам занятий |                 |     |  | консультации | Промежуточная аттестация | Самостоятельная работа |                      |                  |                  |                                                                            |                                                                                                |
| Уроки, лекции                         | лабораторные занятия                                                                                                                                                                   |                                                                      | практические занятия     | Курсовая работа |     |  |              |                          |                        |                      |                  |                  |                                                                            |                                                                                                |
| 12                                    | Лабораторное занятие № 8 Определение процентного содержания кристаллизационной воды в кристаллическом хлориде бария                                                                    | 2/24                                                                 |                          | 2/16            |     |  |              |                          |                        | Методическое пособие | Отчет по работе  |                  | ТЗ                                                                         | ПК 3.4<br>ЛР 10,14,16<br>26,27,28                                                              |
| 13-15                                 | Лабораторное занятие № 9 Определение процентного содержания бария в кристаллическом хлориде бария                                                                                      | 6/30                                                                 |                          | 6/22            |     |  |              |                          |                        | Методическое пособие | Отчет по работе  |                  | ТЗ                                                                         |                                                                                                |
|                                       | Тема 2.2 Методы титриметрического анализа                                                                                                                                              | 16                                                                   |                          | 14              | 2   |  |              |                          |                        |                      |                  | 2-3              |                                                                            |                                                                                                |
| 16                                    | Практическое занятие № 10 Расчеты в кислотно-основном методе<br>Практическое занятие № 11 Расчеты в методе перманганатометрии<br>Практическое занятие № 12 Расчеты в методе йодометрии | 2/32                                                                 |                          |                 | 2/8 |  |              |                          |                        | Методическое пособие | Отчет по занятию |                  |                                                                            | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 09<br>ПК 1.4<br>ПК 2.4<br>ПК 3.4<br>ЛР 10,14,16<br>26,27,28               |
| 17                                    | Лабораторное занятие № 10 Приготовление рабочих растворов соляной кислоты и буры                                                                                                       | 2/34                                                                 |                          | 2/24            |     |  |              |                          |                        | Методическое пособие | Отчет по работе  |                  | ТЗ                                                                         |                                                                                                |
| 18                                    | Лабораторное занятие № 11 Установка титра и нормальности соляной кислоты по буре                                                                                                       | 2/36                                                                 |                          | 2/26            |     |  |              |                          |                        | Методическое пособие | Отчет по работе  |                  | ТЗ                                                                         |                                                                                                |
| 19                                    | Лабораторное занятие № 12 Приготовление раствора щелочи, установка титра и нормальности щелочи по кислоте                                                                              | 2/38                                                                 |                          | 2/28            |     |  |              |                          |                        | Методическое пособие | Отчет по работе  |                  | ТЗ                                                                         |                                                                                                |
| 20                                    | Лабораторное занятие № 13 Определение содержания сильной кислоты в растворе                                                                                                            | 2/40                                                                 |                          | 2/30            |     |  |              |                          |                        | Методическое пособие | Отчет по работе  |                  | МГ                                                                         |                                                                                                |
| 21                                    | Лабораторное занятие № 14 Определение временной жесткости воды                                                                                                                         | 2/42                                                                 |                          | 2/32            |     |  |              |                          |                        | Методическое пособие | Отчет по работе  |                  | МГ                                                                         |                                                                                                |
| 22-23                                 | Лабораторное занятие № 15 Определение содержания едких щелочей и карбонатов, при их совместном                                                                                         | 4/46                                                                 |                          | 4/36            |     |  |              |                          |                        | Методическое         | Отчет по работе  |                  | ТЗ                                                                         |                                                                                                |

Документ управляется программными средствами 1С: Колледж  
 Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж



|                      |                            |        |
|----------------------|----------------------------|--------|
| МО-35 02 10-ОП.02.РП | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |        |
|                      | ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ | С.9/14 |

| Номер занятия<br>(сквозная нумерация) | Номера и наименование разделов и тем                                                                                                                    | Объем профессионального модуля, час                                     |                          |                    |  |  |              |                             |                           | Средства<br>обучения | Домашнее<br>задание | Уровень усвоения | Используемые активные<br>и интерактивные формы<br>обучения | Коды компетенций и<br>личностных результатов,<br>формированию которых<br>способствует элемент<br>программы |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------|--|--|--------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------|---------------------|------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |                                                                                                                                                         | Нагрузка во взаимодействии с<br>преподавателем на дисциплины и МДК, час |                          |                    |  |  |              |                             |                           |                      |                     |                  |                                                            |                                                                                                            |
|                                       |                                                                                                                                                         | Объем<br>образовательной<br>программы в ак.                             | в т. ч. по видам занятий |                    |  |  | консультации | Промежуточная<br>аттестация | Самостоятельная<br>работа |                      |                     |                  |                                                            |                                                                                                            |
| Уроки, лекции                         | лабораторные<br>занятия                                                                                                                                 |                                                                         | практические<br>занятия  | Курсовая<br>работа |  |  |              |                             |                           |                      |                     |                  |                                                            |                                                                                                            |
|                                       | присутствии с применением двух индикаторов                                                                                                              |                                                                         |                          |                    |  |  |              |                             |                           | пособие              |                     |                  |                                                            |                                                                                                            |
|                                       | Тема 2.3 Методы редоксиметрии                                                                                                                           | 12                                                                      |                          | 12                 |  |  |              |                             |                           |                      |                     | 2-3              |                                                            |                                                                                                            |
| 24                                    | Лабораторное занятие № 16 Приготовление рабочих растворов перманганата калия и щавелевой кислоты                                                        | 2/48                                                                    |                          | 2/38               |  |  |              |                             |                           | Методическое пособие | Отчет по работе     |                  | ТЗ                                                         | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 09<br>ПК 1.4<br>ПК 2.4<br>ПК 3.4<br>ЛР 10,14,16<br>26,27,28                           |
| 25                                    | Лабораторное занятие № 17 Установка нормальности и титра перманганата калия по щавелевой кислоте                                                        | 2/50                                                                    |                          | 2/40               |  |  |              |                             |                           | Методическое пособие | Отчет по работе     |                  | ТЗ                                                         |                                                                                                            |
| 26                                    | Лабораторное занятие № 18 Определение содержания железа в соли Мора                                                                                     | 2/52                                                                    |                          | 2/42               |  |  |              |                             |                           | Методическое пособие | Отчет по работе     |                  | ТЗ                                                         |                                                                                                            |
| 27                                    | Лабораторное занятие № 19 Приготовление рабочих растворов тиосульфата натрия, бихромата калия, йода                                                     | 2/54                                                                    |                          | 2/44               |  |  |              |                             |                           | Методическое пособие | Отчет по работе     |                  | ТЗ                                                         |                                                                                                            |
| 28                                    | Лабораторное занятие № 20 Установка титра и нормальности тиосульфата натрия по бихромату калия, установка титра нормальности йода по тиосульфату натрия | 2/56                                                                    |                          | 2/46               |  |  |              |                             |                           | Методическое пособие | Отчет по работе     |                  | ТЗ                                                         |                                                                                                            |
| 29                                    | Лабораторное занятие № 21 Определение содержания сульфида натрия в техническом сульфиде                                                                 | 2/58                                                                    |                          | 2/48               |  |  |              |                             |                           | Методическое пособие | Отчет по работе     |                  | МГ                                                         |                                                                                                            |
|                                       | Тема 2.4 Методы осаждения и комплексобразования                                                                                                         | 8                                                                       |                          | 8                  |  |  |              |                             |                           |                      |                     | 2-3              |                                                            |                                                                                                            |
| 30                                    | Лабораторная работа № 22 Приготовление рабочих растворов в методе argentometрии                                                                         | 2/60                                                                    |                          | 2/50               |  |  |              |                             |                           | Методическое пособие | Отчет по работе     |                  | ТЗ                                                         | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 09<br>ПК 1.4<br>ПК 2.4<br>ПК 3.4<br>ЛР 10,14,16                                       |
| 31                                    | Лабораторное занятие № 23 Установка титра и нормальности раствора азотнокислого серебра по химически чистому хлориду натрия способом Мора               | 2/62                                                                    |                          | 2/52               |  |  |              |                             |                           | Методическое пособие | Отчет по работе     |                  | ТЗ                                                         |                                                                                                            |
| 32                                    | Лабораторное занятие № 24 Определение содержания                                                                                                        | 2/64                                                                    |                          | 2/54               |  |  |              |                             |                           | Методиче             | Отчет по            |                  | ТЗ                                                         |                                                                                                            |

Документ управляется программными средствами 1С: Колледж  
 Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж

|                      |                            |         |
|----------------------|----------------------------|---------|
| МО-35 02 10-ОП.02.РП | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |         |
|                      | ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ | С.10/14 |

| Номер занятия<br>(сквозная нумерация) | Номера и наименование разделов и тем                                                                                                                                                                                             | Объем профессионального модуля, час                                  |                          |                 |   |  |              |                          |                        | Средства обучения    | Домашнее задание | Уровень усвоения | Используемые активные и интерактивные формы и методы обучения | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------|---|--|--------------|--------------------------|------------------------|----------------------|------------------|------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                  | Нагрузка во взаимодействии с преподавателем на дисциплины и МДК, час |                          |                 |   |  |              |                          |                        |                      |                  |                  |                                                               |                                                                                                |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                  | Объем образовательной программы в ак.                                | в т. ч. по видам занятий |                 |   |  | консультации | Промежуточная аттестация | Самостоятельная работа |                      |                  |                  |                                                               |                                                                                                |
| Уроки, лекции                         | лабораторные занятия                                                                                                                                                                                                             |                                                                      | практические занятия     | Курсовая работа |   |  |              |                          |                        |                      |                  |                  |                                                               |                                                                                                |
|                                       | хлорида натрия в техническом образце поваренной соли методом пипетирования и отдельных навесок                                                                                                                                   |                                                                      |                          |                 |   |  |              |                          |                        | ское пособие         | работе           |                  |                                                               | 26,27,28                                                                                       |
| 33                                    | Лабораторное занятие № 25 Определение общей жесткости воды методом комплексонометрии                                                                                                                                             | 2/66                                                                 |                          | 2/56            |   |  |              |                          |                        | Методическое пособие | Отчет по работе  |                  | МГ                                                            |                                                                                                |
|                                       | Консультация по разделу 2                                                                                                                                                                                                        |                                                                      |                          |                 |   |  | 2/4          |                          |                        |                      |                  |                  |                                                               |                                                                                                |
|                                       | Раздел 3 Физико-химические методы анализа                                                                                                                                                                                        | 4                                                                    |                          | 4               |   |  |              |                          |                        |                      |                  |                  |                                                               |                                                                                                |
|                                       | Тема 3.1 Классификация физико-химических методов<br>Тема 3.2 Рефрактометрические методы<br>Тема 3.3 Поляриметрические методы                                                                                                     | 2                                                                    |                          | 2               |   |  |              |                          |                        |                      |                  | 2-3              |                                                               |                                                                                                |
| 34                                    | Лабораторное занятие № 26 Определение показателя преломления жидкости (ацетона, глюкозы)<br>Лабораторное занятие № 27 Определение массовой доли сахара в растворе                                                                | 2/68                                                                 |                          | 2/58            |   |  |              |                          |                        | Методическое пособие | Отчет по работе  |                  | МГ                                                            | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 09<br>ПК 1.4<br>ПК 2.4<br>ПК 3.4                                          |
|                                       | Тема 3.4 Электрохимические методы<br>Тема 3.5 Хроматографические методы                                                                                                                                                          | 2                                                                    |                          | 2               |   |  |              |                          |                        |                      |                  | 2-3              |                                                               |                                                                                                |
| 35                                    | Лабораторное занятие № 28 Ознакомление с устройством прибора (рН-метра), техникой работы с ним. Определение рН буферных растворов<br>Лабораторное занятие № 29 Качественный анализ смеси катионов методом бумажной хроматографии | 2/70                                                                 |                          | 2/60            |   |  |              |                          |                        | Методическое пособие | Отчет по работе  |                  | МГ                                                            | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 09<br>ПК 1.4<br>ПК 2.4<br>ПК 3.4                                          |
|                                       | Консультация по разделу 3                                                                                                                                                                                                        |                                                                      |                          |                 |   |  | 2/6          |                          |                        |                      |                  |                  |                                                               |                                                                                                |
|                                       | Промежуточная аттестация                                                                                                                                                                                                         |                                                                      |                          |                 |   |  |              | 6                        |                        |                      |                  |                  |                                                               |                                                                                                |
|                                       | Итого за 3 семестр                                                                                                                                                                                                               | 82                                                                   | 2                        | 60              | 8 |  | 6            | 6                        |                        |                      |                  |                  |                                                               |                                                                                                |

Документ управляется программными средствами 1С: Колледж  
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

| Виды помещений и их материально-техническое обеспечение | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Наличие помещений:<br>- учебного кабинета            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| - мастерских                                            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| - лабораторий                                           | <b>№6108</b> Лаборатория Аналитической химии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2. Оборудование помещения и рабочих мест                | Комплекты лабораторной мебели и мебели для учебного процесса.<br>Мультимедийное оборудование: проектор, ноутбук, персональный компьютер, принтер SAMSUNG ML-1210<br>Средства обучения: экран проекционный доска классная, , комплект учебно-наглядных пособий, методической литературы и оборудование для выполнения лабораторных работ:<br>-фотоэлектроколориметр KF-77;<br>-РН-метр лабораторный CheckerbyHANNA;<br>-поляриметр П-161М ;<br>-рефрактометр RL3;<br>-ареометры (набор) АОН-1 ;<br>-термометры (набор) ;<br>-весы аналитические с наборами гирь (демонстрацион);<br>-весы аналитические типа HTR высокоточные VIBRAHT; VIBRAAJ ;<br>-весы лабораторные электронные торговые МК 3,2-A22 ;<br>-лабораторная химическая посуда, реактивы, инструменты и др.<br>-аптечка |
| 3. Технические средства обучения                        | Мультимедийное оборудование: персональный компьютер.<br>Программное обеспечение: <i>Kaspersky Total Space Security Russian Edition, Госконтракт № 13/18AB от 23.01.2018 - действительно до г. 25.04.2024 г.</i><br>мультимедиа проектор                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### 3.2 Информационное обеспечение реализации программы

| Виды источников                     | Наименование рекомендуемых учебных изданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Основные                            | 1. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс] : учебник и практикум для сред. проф. образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2021.<br>2. Вершинин, В. И. Аналитическая химия [Электронный ресурс] : учебник / В. И. Вешинин, И. В. Власова, И. А. Никифорова. - 3-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 428 on-line                                                                                                       |
| Дополнительные                      | 1. Аналитическая химия. Учебник для студ. сред. проф. учеб. заведений. Под ред. А.А. Ищенко. М., ИЦ «Академия», 2011 – с. 317<br><i>Методические пособия и рекомендации для выполнения практических занятий, лабораторных и самостоятельных работ</i>                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Электронные образовательные ресурсы | 1. ЭБС «Book.ru», <a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</a><br>2. ЭБС « ЮРАЙТ» <a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a><br>3. ЭБС «Академия», <a href="https://www.academia-moscow.ru">https://www.academia-moscow.ru</a><br>4. Издательство «Лань», <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a><br>5.Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», <a href="https://www.biblioclub.ru">https://www.biblioclub.ru</a> |
| Периодические издания               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

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

| <i>Результаты обучения</i>                                                                                                         | <i>Критерии оценки</i>                                                                                                                                 | <i>Методы оценки</i>                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Усвоенные знания:</b>                                                                                                           |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                   |
| теоретические основы аналитической химии                                                                                           | Демонстрация знаний теоретических основ аналитической химии                                                                                            | Экзамен, опрос, тестирование, письменная проверка, выполнение домашних заданий, оценка, анализ и защита практических занятий                      |
| о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем; о возможностях её использования в химическом анализе | Демонстрация знаний о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем; о возможностях её использования в химическом анализе | Экзамен, опрос, тестирование, письменная проверка, выполнение домашних заданий, оценка, анализ и защита практических занятий                      |
| специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа                                        | Знает специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа                                                      | Экзамен, опрос, тестирование, письменная проверка, выполнение домашних заданий, оценка, анализ и защита практических занятий                      |
| практическое применение наиболее распространённых методов анализа                                                                  | Обосновывает практическое применение наиболее распространённых методов анализа                                                                         | Экзамен, опрос, тестирование, письменная проверка, выполнение домашних заданий, оценка, анализ и защита практических занятий                      |
| аналитическую классификацию катионов и анионов                                                                                     | Знает аналитическую классификацию катионов и анионов                                                                                                   | Экзамен, опрос, тестирование, письменная проверка, выполнение домашних заданий, оценка, анализ и защита практических занятий                      |
| правила проведения химического анализа                                                                                             | Демонстрирует правила проведения химического анализа                                                                                                   | Экзамен, опрос, тестирование, письменная проверка, выполнение домашних заданий, оценка, анализ и защита практических занятий                      |
| методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения                                                                   | Демонстрирует методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения                                                                         | Экзамен, опрос, тестирование, письменная проверка, выполнение домашних заданий, оценка, анализ и защита лабораторных работ и практических занятий |

| <b>Результаты обучения</b>                                                       | <b>Критерии оценки</b>                                                                             | <b>Методы оценки</b>                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа | Знает гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа             | Экзамен, опрос, тестирование, письменная проверка, выполнение домашних заданий, оценка, анализ и защита лабораторных работ и практических занятий |
| <b>Освоенные умения:</b>                                                         |                                                                                                    |                                                                                                                                                   |
| обоснованно выбирать методы анализа                                              | Демонстрация умений обоснованно выбирать методы анализа                                            | Анализ выполнения лабораторных работ. Защита и оценка результатов лабораторных работ и практических занятий                                       |
| пользоваться аппаратурой и приборами                                             | Демонстрация умений пользоваться аппаратурой и приборами                                           | Анализ выполнения лабораторных работ. Защита и оценка результатов лабораторных работ и практических занятий                                       |
| проводить необходимые расчёты                                                    | Правильность и точность в проведении необходимых расчётов                                          | Экзамен, анализ выполнения лабораторных работ. Защита и оценка результатов лабораторных работ и практических занятий                              |
| выполнять качественные реакции на катионы и анионы разных аналитических групп;   | Демонстрация умений выполнять качественные реакции на катионы и анионы разных аналитических групп; | Анализ выполнения лабораторных работ. Защита и оценка результатов лабораторных работ и практических занятий                                       |
| определять состав бинарных соединений                                            | Демонстрация умений определять состав бинарных соединений                                          | Анализ выполнения лабораторных работ. Защита и оценка результатов лабораторных работ и практических занятий                                       |
| проводить качественный анализ веществ неизвестного состава                       | Демонстрация умений проводить качественный анализ веществ неизвестного состава                     | Анализ выполнения лабораторных работ. Защита и оценка результатов лабораторных работ и практических занятий                                       |
| проводить количественный анализ веществ                                          | Демонстрация умений проводить количественный анализ веществ                                        | Анализ выполнения лабораторных работ. Защита и оценка результатов лабораторных работ и практических занятий                                       |

|                      |                            |         |
|----------------------|----------------------------|---------|
| МО-35 02 10-ОП.02.РП | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |         |
|                      | ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ | С.14/14 |

## 5 СВЕДЕНИЯ О СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы аналитической химии» представляет собой компонент образовательной программы по специальности 35.02.10 Обработка водных биоресурсов.

Рабочая программа рассмотрена на заседании методической комиссии «Монтажа, технического обслуживания и ремонта промышленного оборудования, обработки водных биоресурсов».

Протокол № 9 от «10» мая 2023 г.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_/С.Ю. Лаптев/.