

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор естественно-технологического
института


подпись

Петрова Л.А.
Ф.И.О.

«17» 09 2020 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине Б1.Б.23 «Аналитическая химия»

Направление подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»
наименование направления подготовки

Направленность/специализация:

– Высокопродуктивные технологии обработки водных биологических ресурсов

Квалификация (степень) выпускника бакалавр


(указывается классификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра- разработчик: _____ Химия

название кафедры- разработчика рабочей программы

Мурманск
2020

Лист согласования

1	Разработчик			
Зав кафедрой		Химия		С.Р. Деркач
	<small>должность</small>	<small>кафедра</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О.Фамилия</small>

2 Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры- разработчика рабочей программы
Химия
название кафедры

05 июня 2019 г. протокол № 10
дата

Заведующий кафедры - разработчика

		
		С.Р. Деркач
<small>дата</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О.Фамилия</small>

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки.

Заведующий выпускающей кафедрой Технологий пищевых производств
название кафедры

06.06.2019 г.		В. А. Гроховский
<small>дата</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О.Фамилия</small>

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) «Аналитическая химия»,
входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 19.03.03
«Продукты питания животного происхождения» направленности (профилю)/специализации
Высокопродуктивные технологии обработки водных биологических ресурсов

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1.	Титульного листа	Переименование типа образовательной организации	1. Приказ Министерства науки и высшего образования № 854 от 31.07.2020 г. 2. Внесение изменений в компоненты ОПОП решением Ученого совета (протокол № 5 от 30.10.2020)	16.09.2020
2.	Структуры учебной дисциплины (модуля)	Изменение количества часов контактной и самостоятельной работы, корректировка форм текущего контроля и промежуточной аттестации	Решение Ученого совета о внесении изменений в учебные планы всех направлений подготовки и специальностей, реализуемых в ФГБОУ ВО "МГТУ" протокол № 8 от 27.03.2020 г	16.09.2020

Дополнения и изменения внесены 16.09.2020 г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
1	2	3
Б1.Б.23	«Аналитическая химия»	<p>Цель дисциплины «Аналитическая химия» является подготовка бакалавров в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и учебным планом подготовки бакалавров 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения».</p> <p>Задачи дисциплины: дать необходимые знания по основам современной аналитической химии, начиная от теоретического базиса и экспериментальных методов вплоть до описания комплекса типичных результатов измерений и основных направлений применения аналитической химии в промышленности.</p> <p><u>В результате изучения дисциплины академический бакалавр должен:</u></p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – метрологические основы химического анализа, – типы реакций и процессов в аналитической химии, их основные закономерности; – основные методы анализа (химические, физико-химические) <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать современные аналитические методы исследования и аналитическую технику; – проводить анализ возможных погрешностей и избегать недочетов при проведении химического анализа – проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты <p>обладать умениями и навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проведения эксперимента; – осуществлять контроль качества объекта по заданной методике; – представления полученных результатов в виде отчетов. <p><u>Содержание разделов дисциплины:</u></p> <p>Предмет аналитической химии. Основные метрологические понятия и представления. Основные стадии химического анализа. Общая характеристика химических и физико-химических методов количественного анализа. Гравиметрический анализ. Титриметрический анализ. Физико-химические методы анализа. Практическое применение</p> <p>Реализуемые компетенции: ОПК-3; ПК-26</p> <p>Формы отчетности: Заочная форма обучения: 2 курс–зачет, контрольная работа - 1.</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» (уровень бакалавриата) утвержденным приказом Министра образования и науки РФ № 199 12.03.2015 г., Учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», направленности (профиля) «Высокопродуктивные технологии обработки водных биологических ресурсов» 2020 года начала подготовки.

2. Цель и задачи дисциплины

2.1 Цель преподавания дисциплины

Основной целью изучения дисциплины «Аналитическая химия» является подготовка бакалавров в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и учебным планом подготовки бакалавров 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения».

2.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изложения и изучения дисциплины: дать необходимые знания по основам современной аналитической химии, начиная от теоретического базиса и экспериментальных методов вплоть до описания комплекса типичных результатов измерений и основных направлений применения аналитической химии в промышленности.

3. Требования к уровню подготовки бакалавров в рамках данной дисциплины. Процесс изучения дисциплины «Аналитическая химия» направлен на формирование элементов следующих компетенций по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые дисциплиной «Аналитическая химия»

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции
1.	ОПК-3 способность осуществлять технологический контроль качества готовой продукции	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части проведения химического и физико-химического анализа по заданной методике	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – метрологические основы химического анализа, – основные методы анализа (химические, физико-химические) <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать современные аналитические методы исследования и аналитическую технику; – проводить анализ возможных погрешностей и избегать недочетов при проведении химического анализа <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проведения эксперимента; – осуществления контроля качества объекта по заданной методике химического и/или физико-химического анализа; – представления полученных результатов в виде отчетов.
2.	ПК-26 способность	Компоненты компетенции ча-	Знать:

	<p>проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты</p>	<p>стично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части проведения химического и физико-химического эксперимента</p>	<p>– метрологические основы химического анализа, – типы реакций и процессов в аналитической химии, их основные закономерности; – основные методы анализа (химические, физико-химические)</p> <p>Уметь:</p> <p>– использовать современные аналитические методы исследования и аналитическую технику; – проводить анализ возможных погрешностей и избегать недочетов при проведении химического анализа – проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты</p> <p>Владеть навыками:</p> <p>– проведения эксперимента в области химического и физико-химического анализа; – представления полученных результатов в виде отчетов.</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

Таблица 3 – Распределение учебного времени дисциплины

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов	
					-/2			
Лекции					–			–
Практические занятия					–			–
Лабораторные работы					12			12
Самостоятельная работа студента					128			128
Контроль					4			4
Всего часов по дисциплине					144			144

Формы промежуточного и текущего контроля

Экзамен					–			–
Зачет/зачет с оценкой					+/-			+/-
Курсовая работа (проект)					–			–
Количество рас-					–			–

четно-графических работ								
Количество контрольных работ					1			1
Количество рефератов					–			–
Количество эссе					–			–

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Л	ЛР	ПЗ	СРС	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Модуль 1. Аналитическая химия. Введение. Метрология.					–	–	–	22
Тема 1.1. Предмет аналитической химии, ее структура. Индивидуальность аналитической химии, ее место в системе наук, связь с практикой. Основные аналитические проблемы: снижение предела обнаружения; повышение точности и избирательности; обеспечение экспрессности; анализ без разрушения; локальный анализ; дистанционный анализ. Химические и физико-химические методы анализа.					–	–	–	11
Тема 1.2. Метрология химического анализа. Абсолютные (безэталоные) и относительные методы анализа. Основные метрологические понятия и представления: измерение, методы и средства измерений, метрологические требования к результатам измерений, основные принципы и способы обеспечения достоверности результатов измерений, погрешности. Аналитический сигнал и помехи.					–	–	–	11
Модуль 2. Химические методы анализа					–	8	–	56
Тема 2.1. Гравиметрический метод анализа. Сущность гравиметрического анализа, преимущества и недостатки метода. Аналитические весы. Погрешности в гравиметрическом анализе. Общая схема определений. Требования к осаждаемой и гравиметрической формам. Примеры практического применения.					–	–	–	10
Тема 2.2. Титриметрические методы анализа. Требования, предъявляемые к реакции в титриметрическом анализе. Виды титриметрических определений: прямое и обратное, косвенное титрование. Способы выражения концентраций растворов в титриметрии. Виды кривых титрования.					–	–	–	10
Тема 2.3. Кислотно-основное титрование. Кислотно-основные индикаторы. Погрешности титрования при определении сильных и слабых кислот и оснований, многоосновных кислот и оснований. Примеры практического применения.					–	4	–	9
Тема 2.4. Окислительно-восстановительное титрование. Способы определения конечной точки титрования; индикаторы. Погрешности титрования. Методы окислительно-восстановительного титрования. Перманганатометрия. Иодометрия и иодиметрия.					–	–	–	9
Тема 2.5. Комплексометрическое титрование. Использование аминополикарбоновых кислот в комплексометрии. Металлохромные индикаторы и требования, предъявляемые к ним. Погрешности					–	–	–	9

титрования. Примеры практического применения.											
Тема 2.6.Осадительное титрование. Способы обнаружения конечной точки титрования; индикаторы. Аргентометрия. Погрешности титрования. Примеры практического применения.								–	4	–	9
Модуль 3.Физико-химические методы анализа								–	4	–	50
Тема 3.1. Абсорбционная спектроскопия. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Молярный показатель поглощения. Оптическая плотность. Фотометрический метод анализа. Прямая фотометрия. Методы определения одного компонента: метод стандартных растворов, метод калибровочного графика, метод добавок. Фотометрическое титрование. Практическое применение.								–	4	–	10
Тема 3.2. Рефрактометрический метод анализа. Способы рефрактометрического определения концентрации растворов: по табличным данным, методом калибровочного графика, методом расчета рефрактометрического фактора.								–	–	–	10
Тема 3.3. Потенциометрический метод анализа. Электроды, применяемые в потенциометрии. Прямая потенциометрия. Метод калибровочного графика.Потенциометрическое титрование. Определение конечной точки титрования. Формы кривых потенциометрического титрования. Практическое применение потенциометрии.								–	–	–	10
Тема 3.4. Кондуктометрический метод анализа. Классификация методов кондуктометрического титрования. Кондуктометрическое титрование. Кривые титрования. Практическое применение.								–	–	–	10
Тема 3.5. Комбинированные методы разделения и анализа. Хроматография. Ионнообменная хроматография. Сущность метода. Практическое применение								–	–	–	10
Итого:								–	12	–	128

Таблица 5 - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы контроля
	Л	ЛР	ПЗ	КР/КП	р	к/р	э	СРС	
ОПК-3	–	+	–	–	–	+	–	+	Проверка оформления и защита лабораторных работ, выполнение контрольной работы, собеседование по теме СРС
ПК-26	–	+	–	–	–	+	–	+	Проверка оформления и защита лабораторных работ, выполнение контрольной работы, собеседование по теме СРС

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СРС – самостоятельная работа студентов

Таблица 6 - Перечень лабораторных работ

№ л/р	Наименование лабораторных работ	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
1.	ЛР № 1. Метрология. Гравиметрия. Определение серной кислоты в растворе в виде сульфата бария		–
2.	ЛР № 2. Кислотно-основное титрование. Определение серной кислоты в растворе		4

3.	ЛР № 3 Окислительно-восстановительное титрование. Перманганатометрия. Определение содержания железа в растворе соли Мора		–
4.	ЛР № 4 Комплексометрическое титрование. Определение содержания цинка (II) в растворе		–
5.	ЛР № 5 Осадительное титрование. Определение содержания хлорид ионов методом Мора		4
6.	ЛР № 6 Прямая фотометрия. Определение содержания меди в растворе		–
7.	ЛР № 7 Фотометрическое титрование. Определение содержания меди в растворе		–
8.	ЛР № 8 Рефрактометрия. Определение концентрации бинарных водных растворов		4
9.	ЛР № 9 Потенциометрическое титрование. Определение содержания кислоты		–
10.	ЛР № 10 Кондуктометрическое титрование растворов кислот и оснований		–
11.	ЛР № 11 Ионнообменная хроматография. Определение концентрации соли		–
	Итого:		12

* очередность выполнения лабораторных работ определяет ведущий преподаватель;

Таблица 7 - Перечень практических работ

№ л/р	Наименование практических работ	Количество часов	Наименование темы по табл. 4
	Не предусмотрены		

5. Перечень тем курсовой работы (проекта)

Не предусмотрены.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю):

- ✓ Методические указания к выполнению лабораторных работ;
- ✓ Методические указания для самостоятельной работы обучающихся, включающие указания к выполнению контрольных работ.

7. Фонд оценочных средств

ФОС входит в состав образовательной программы в качестве самостоятельного документа и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература:

№ п\п	Библиографическое описание* (название литературного источника)	Наличие		
		Электронно-библиотечная система (ЭБС)	Библиотека МГТУ (печатное издание)	Количество экземпляров печатного издания
	Аналитическая химия : учебник для вузов. В 2 кн. Кн. 2. Физико-химические методы анализа / В. П. Васильев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Дрофа, 2003, 2002. - 384 с.	-	+	47
	Практикум по аналитической химии : учеб. пособие для вузов. [В 2 ч.]. Ч. 1. Классические методы количественного анализа / С. Р. Деркач; Гос. ком. РФ по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2008 ; 2007. - 122 с.	-	+	370
	Аналитическая химия: сборник вопросов, упражнений и задач : учеб. пособие для вузов / В. П. Васильев, Л. А. Кочергина, Т. Д. Орлова; под ред. В. П. Васильева. - 3-е изд., стер. ; 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Дрофа, 2004, 2003. - 320 с.	-	+	194
Дополнительная литература:				
	Практикум по аналитической химии. Анализ пищевых продуктов : учеб. пособие для вузов / Я. И. Коренман, Р. П. Лисицкая; М-во образования Рос. Федерации, ВГТА. - Воронеж, 2002. - 408 с.			15
	Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.Б. Кукина [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 162 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30833.html .— ЭБС «IPRbooks»	+		

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

Учебный год	Наименование ресурса	Договор/ контракт	Срок доступа	Количество доступов
2020/2021	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 45/19/60 от 18.10.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции электронно-библиотечной системы «Университетская библиотека онлайн». Исполнитель ООО «Современные цифровые технологии».	с 16.11.2019 г. по 15.11.2020 г.	Неограничен

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 19/99 от 20.10.2020 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции электронно-библиотечной системы «Университетская библиотека онлайн». Исполнитель ООО «Современные цифровые технологии».	с 16.11.2020г. по 15.11.2021г.	Неограничен
ЭБС «Лань»	Договор № 19/74 от 29.07.2020 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера базы данных ЭБС «Лань». Исполнитель ООО «ЭБС Лань».	с 29.07.2020 г. по 01.10.2021 г.	Неограничен
ЭБС «Лань»	Договор НВ-201от 13.04.2020 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера базы данных ЭБС Исполнитель ООО «ЭБС Лань».	с 13.04.2020 по 31.12.2020 г.	Неограничен
Базы данных Пакета EBSCO	Письмо № 2020-01/05 от 20.01.2020 г. о подтверждении наличия и непрерывности доступа к базам данных Пакета EBSCO. Исполнитель ООО «Центр Научной Информации НЭИКОН».	с 31.12.2019 г. до заключения нового договора со сроком действия до 31 декабря 2020 г.	Неограничен
Баз данных и входящих в его состав электронных изданий компании EBSCO	Сублицензионный договор № 19/03 от 14.02.2020 г. на оказание услуг по предоставлению доступа и использованию Баз данных и входящих в его состав электронных изданий компании EBSCO. Исполнитель ООО «Центр Научной Информации НЭИКОН».	с 14.02.2020 г. по 31.12.2020 г.	Неограничен
«ЭБС Консультант студента»	Договор № 19/48 от 17.04.2020 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базе данных «Электронная библиотека технического ВУЗа» («ЭБС Консультант студента»). Исполнитель ООО «Политехресурс».	с 21.04.2020 г. по 20.04.2021 г.	Неограничен
ЭБС «IPRbooks»	Лицензионный договор № 6484/20 от 24.03.2020 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе «IPRbooks». Исполнитель ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа».	с 24.03.2020 г. по 24.03.2021 г.	Неограничен

	ЭБС «IPRbooks»	Лицензионный договор № 7866/21К от 28.04.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе «IPRbooks». Исполнитель ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа».	с 28.04.2021 г. по 28.04.2022 г.	Неограничен
	ЭБС ИТК «Троицкий мост»	Договор № 19/42 от 20.03.2020 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к изданиям Электронно-библиотечной системы ИТК «Троицкий мост». Исполнитель ООО «Издательско-торговая компания дом «Троицкий мост».	с 20.03.2020г. по 01.04.2021 г.	Неограничен
	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Договор № 101/НЭБ/2370 от 09.08.2017 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ). Исполнитель ФГБУ «Российская государственная библиотека»	с 09.08.2017 г. по 08.08.2022 г.	Неограничен

10. Перечень информационных технологий и лицензионного программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

1. Операционная система MicrosoftWindowsVistaBusinessRussianAcademicOPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)

2. Офисный пакет MicrosoftOffice 2007 RussianAcademicOPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)

3. Система оптического распознавания текста ABBYYFineReaderCorporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.). Операционнаясистема Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008

11. Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Корпус Л ауд. 500 Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Аудитория оснащена оборудованием и техническими средствами обучения, необходимыми для освоения программ дисциплин (модулей); в том числе имеется: Мультимедиа-проектор Toshiba TLP-X2500a; Ноутбук Asus X553MA 15.6",N3530,4G,500G,DVDRW; Настенный проекционный экран DigisOptimal-B, формат 3:4, 120x160 см DSOB-4301. Посадочных мест – 32.
2.	Корпус Л ауд. 509 Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудитория оснащена оборудованием и техническими средствами обучения, необходимыми для освоения программ дисциплин (модулей); в том числе имеется: 1. Весы лабораторные «SHINKO» DJ-300E 2. Весы аналитические «RADWAG WAS 220/C/2» 3. Кондуктометр «Эксперт 002-6-П» 4. Мешалка магнитная ПЭ – 6100 5. Микроскоп УШМ-1 6. Мультитест ИПЛ – 101 7. рН-метр-иономер «ЭКСПЕРТ - 001»

		8. Печь электрокамерная ЭКПС-10 9. Рефрактометр ИРФ 454Б-2М 10. Спектрофотометр ЮНИКО-1201 11. Титровальное приспособление ТПР-М-УХЛ 12. Центрифуга лабораторная ОПн-8УХЛ42 13. Шкаф сушильный ЛЮР LF с модулем управления TS87В 14. Штатив для электродов ШП-96 15. Штатив для пипеток ПЭ-2910 16. Электроплитка Оснащенность лабораторных помещений и условия работы в них обучающихся соответствуют требованиям техники безопасности по работе с химическими реактивами Посадочных мест – 12
3.	205С Специальное помещение для самостоятельной работы г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения: – доска аудиторная – 1 шт. – персональные компьютеры (Intel(R) Pentium(R) 4CPU 3,01 ГГц, 1,5 Гб ОЗУ) – 7 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Посадочных мест – 15
4.	Корпус Л ауд. без номера. Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Помещение оснащено мебелью для хранения оборудования

Таблица 9 - Технологическая карта дисциплины (промежуточная аттестация - зачет). Форма обучения очная

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Выполнение ЛР № 1	3	4	1-3-я неделя
2.	Защита ЛР № 1	4	5	4-я неделя
3.	Выполнение ЛР № 2	2	4	4-я неделя
4.	Защита ЛР № 2	3	5	5-я неделя
5.	Выполнение ЛР № 3	2	4	5-я неделя
6.	Защита ЛР № 3	3	5	6-я неделя
7.	Выполнение ЛР № 4	2	4	6-я неделя
8.	Защита ЛР № 4	3	5	7-я неделя
9.	Выполнение ЛР № 5	2	4	7-я неделя
10.	Защита ЛР № 5	3	5	8-я неделя
11.	Выполнение ЛР № 6	2	4	8-я неделя
12.	Защита ЛР № 6	3	5	9-я неделя
13.	Выполнение ЛР № 7	2	4	9-я неделя
14.	Защита ЛР № 7	3	5	10-я неделя
15.	Выполнение ЛР № 8	2	4	10-я неделя
16.	Защита ЛР № 8	3	5	11-я неделя
17.	Выполнение ЛР № 9	2	4	12-я неделя
18.	Защита ЛР № 9	3	5	13-я неделя
19.	Выполнение ЛР № 10	2	4	14-я неделя
20.	Защита ЛР № 10	4	5	15-я неделя
21.	Выполнение ЛР № 11	3	4	15-я неделя
22.	Защита ЛР № 11	4	6	16-я неделя
	Итого:	60	100	
Промежуточная аттестация				
	Итоговые баллы по дисциплине	60	100	

Таблица 10. Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации дисциплины. Форма обучения заочная

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	Выполнение лабораторных работ (3 лаб.)	24	30	По расписанию
	Выполнение одной л/р – 10 баллов, не в срок – 8 баллов (выполнение фиксируется преподавателем)			
2	Защита лабораторных работ	15	27	По расписанию
	Защита одной л/р – от 5 до 9 баллов. Отличная защита – 9 баллов, хорошая – 7 баллов, удовлетворительно – 5 баллов			
3	Контрольные работы (2)	21	43	В течение семестра
	Одна к/р – от 10,5 до 21,5 баллов. Отлично – 21,5 балла, хорошо – 15 баллов, удовлетворительно – 10,5 баллов			
	ИТОГО за работу в семестре	60	100	18-я неделя
Промежуточная аттестация «зачет»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	60	100	Зачетная неделя
	1. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.			
	ИТОГО за дисциплину	60	100	