

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЕТИ

Петрова Л.А. \_\_\_\_\_  
Ф.И.О.

  
подпись

« 23 » июня 2021 год



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплина** \_\_\_\_\_ **Б1.Б.24 Физическая и коллоидная химия** \_\_\_\_\_  
код и наименование дисциплины

**Направление подготовки/специальность** \_\_\_\_\_ **15.03.02 Технологические машины и оборудование** \_\_\_\_\_  
код и наименование направления подготовки /специальности

**Направленность/специализация** \_\_\_\_\_ **Инжиниринг технологического оборудования** \_\_\_\_\_  
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

**Квалификация выпускника** \_\_\_\_\_ **бакалавр** \_\_\_\_\_  
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

**Кафедра-разработчик** \_\_\_\_\_ **ХИМИИ** \_\_\_\_\_  
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск  
2021

Лист согласования

1 Разработчики  
профессор

Часть 1	должность	Химии кафедра	 подпись	И. Н. Коновалова И.О.Фамилия
Часть 2	должность	кафедра	подпись	И.О.Фамилия
Часть 3	должность	кафедра	подпись	И.О.Фамилия

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы  
Химии

— название кафедры  
13.05.2021 протокол № 7  
дата

Заведующий кафедры – разработчика

  
дата подпись **Т.А. Дякина**  
И.О.Фамилия

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подго-  
товки (специальности).

Заведующий выпускающей кафедры Технологического и холодильного оборудова-  
ния  
название кафедры

13.05.2021  
дата подпись **В. А. Похольченко**  
И.О.Фамилия

### Лист актуализации и изменений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) Б1.Б.24 Физическая и коллоидная химия, входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 15.03.02 Технологические машины и оборудование, направленности (профилю)/специализации Инжиниринг технологического оборудования, 2021 года начала подготовки.

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, по тексту документа			
2	Методического обеспечения дисциплины			
3	Структуры и содержания ФОС			
4	Перечня лицензионного программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Обновление перечня ИСС	Обновление перечня баз данных и ИСС на сайте МГТУ	29.10.2021
5	Рекомендуемой литературы	Обновление списка	Обновление библиографического каталога Университета	29.10.2021

Дополнения и изменения внесены « 29 » октября 2021 г

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1.Б.24	Физическая и коллоидная химия	<p><b>Цель дисциплины:</b> формирование компетенций в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и учебным планом для направления подготовки <b>15.03.02 Технологические машины и оборудование</b></p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> дать необходимые теоретические знания, практические умения и навыки по основам физической и коллоидной химии, позволяющие успешно использовать их в профессиональной деятельности.</p> <p><b>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</b></p> <p><b>Знать:</b> физико- и коллоидно-химические основы протекания процессов в дисперсных системах</p> <p><b>Уметь:</b> использовать физико-химические и коллоидно-химические свойства дисперсных систем при решении профессиональных задач; использовать основные приемы обработки экспериментальных данных;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками постановки эксперимента и обработки экспериментальных результатов; навыками выполнения химических лабораторных операций.</p> <p><u>Содержание разделов дисциплины:</u></p> <p>Химическая термодинамика. Химическая кинетика. Растворы. Поверхностные явления. Электрические свойства дисперсных систем. Устойчивость и коагуляция дисперсных систем. Виды дисперсных систем.</p> <p><b>Реализуемые компетенции:</b> <i>ОК-7; ПК-3</i></p> <p><b>Формы промежуточной аттестации:</b> дневная форма обучения: 4 семестр, зачет; заочная форма обучения: 6 семестр, зачет</p>

## Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВПО по направлению подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование**, утвержденного 20.10.2015 № 1170, учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки 15.03.02, профилю Инжиниринг технологического оборудования, 2021 года начала подготовки, утвержденной Ученым советом МГТУ (протокол № 12 от 26.03.2021 г)

### 2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

**Целью дисциплины** «Физическая и коллоидная химия» является формирование компетенций в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и учебным планом для направления подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование**

**Задачи:** дать необходимые теоретические знания, практические умения и навыки по основам физической и коллоидной химии, позволяющие успешно использовать их в профессиональной деятельности.

### 3. Требования к уровню подготовки бакалавра и планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование**

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции
1.	ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию	Компетенция реализуется полностью	<b>Знать:</b> физико- и коллоидно-химические основы протекания процессов в дисперсных системах <b>Уметь:</b> использовать физико-химические и коллоидно-химические свойства дисперсных систем при решении профессиональных задач; использовать основные приемы обработки экспериментальных данных; <b>Владеть:</b> навыками постановки эксперимента и обработки экспериментальных результатов; навыками выполнения химических лабораторных операций.
2.	ПК-3 Способность принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному	Компетенция реализуется в части «Способность принимать уча-	<b>Знать:</b> физико- и коллоидно-химические основы протекания процессов в дисперсных системах

	заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования	стие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию...»	<b>Уметь:</b> использовать физико-химические и коллоидно-химические свойства дисперсных систем при решении профессиональных задач; использовать основные приемы обработки экспериментальных данных; <b>Владеть:</b> навыками постановки эксперимента и обработки экспериментальных результатов; навыками выполнения химических лабораторных операций.
--	--	---	--

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 зачетных единиц, 3 часов.

Вид учебной нагрузки**	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов	
	4								6			
Лекции	17			17					2			2
Практические работы	-											
Лабораторные работы	28			28					4			4
Самостоятельная работа	63			63					98			98
Подготовка к промежуточной аттестации <sup>1</sup>	-								4			4
Всего часов по дисциплине	108			108					108			108

#### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-											
Зачет/зачет с оценкой	+/-								+/-			
Курсовая работа (проект)	-								-			
Количество расчетно-графических работ	1								-			
Количество контрольных работ	-								1			
Количество рефератов	-								-			
Количество эссе	-								-			

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

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
<b>1. Химическая термодинамика.</b> Основные термодинамические понятия и определения. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики.	2	4		6					1			16
<b>2. Химическая кинетика. Растворы.</b> Скорость химической реакции. Закон действующих масс. Общая характеристика растворов. Коллигативные свойства растворов.	2	4		7						2		16
<b>3. Поверхностные явления.</b> Поверхностная энергия и поверхностное натяжение на границе раздела фаз. Адсорбция газообразных и растворенных веществ на твердой поверхности. Уравнения Ленгмюра, Фрейндлиха. Адсорбция на границе раздела жидкость – газ. Уравнение Гиббса. Понятие о поверхностно-активных веществах (ПАВ).	4	8		12					1			18
<b>4. Электрические свойства дисперсных систем.</b> Механизмы образования и строение двойного электрического слоя. Электрокинетические явления: электрофорез, электроосмос, потенциал течения, потенциал седиментации. Практическое применение электрокинетических явлений.	2	4		12						2		16
<b>5. Устойчивость и коагуляция дисперсных систем.</b> Виды устойчивости дисперсных систем. Коагуляция гидрофобных золь: порог коагуляции, методы его определения. Кинетические закономерности коагуляции.	4	4		12								16
<b>6. Виды дисперсных систем.</b> Коллоидные растворы: свойства, получение, очистка. Пены, эмульсии, аэрозоли: получение, свойства, применение в пищевой промышленности.	3	4		14								16
<b>Итого:</b>	<b>17</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>63</b>					<b>2</b>	<b>4</b>		<b>98</b>

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

Перечень компетенций	Виды занятий				Формы контроля
	Л	ЛР	к/р	СРС	
ОК-7	+	+	+	+	отчет о лабораторной работе, защита лабораторной работы, выполнение РГР/контрольной работы.
ПК-3	+	+	+	+	отчет о лабораторной работе, защита лабораторной работы, выполнение РГР/контрольной работы.

**Таблица 6. - Перечень лабораторных работ**

№ п/п	Темы лабораторных работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
1	Определение интегральной теплоты растворения хорошо растворимой соли.	4		
2	Фотометрическое изучение кинетики разложения комплексного иона триоксалата марганца.	4		2
3	Определение поверхностного натяжения раствора ПАВ на границе с воздухом.	4		
4	Изучение адсорбции уксусной кислоты на угле.	4		
5	Определение электрокинетического потенциала золя гидроксида железа электрофоретическим методом.	4		2
6	Определение порога электролитной коагуляции коллоидных растворов	4		
7	Получение и очистка коллоидных растворов. Эмульсии, пены: получение, изучение свойств.	4		
	Итого	28		4

**Таблица 7. - Перечень практических работ - не предусмотрен**

#### **Темы РГР / контрольных работ**

*Дневная форма обучения:*

расчетно-графическая работа «Адсорбция газообразных и растворенных веществ на твердой поверхности»

*Заочная форма обучения:*

контрольная работа: «Поверхностное натяжение. Адсорбция»

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

1. Коновалова, И.Н. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физическая и коллоидная химия» для направления подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование** профиль Инжиниринг технологического оборудования, уровень подготовки- бакалавр. ( МГТУ, кафедра химии, электронная версия).
  2. Коновалова, И.Н. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Физическая и коллоидная химия» для направления подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование**, профиль Инжиниринг технологического оборудования ( МГТУ, кафедра химии, электронная версия).
  3. Коновалова, И.Н. Методические указания для выполнения контрольных работ по дисциплине «Физическая и коллоидная химия» для направления подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование**, профиль Инжиниринг технологического оборудования, уровень подготовки-бакалавр. ( МГТУ, кафедра химии, электронная версия).
- 

**6. Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа**

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### *Основная литература*

1. Фролов, Ю.Г. Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы : учебник для вузов / Ю. Г. Фролов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Химия, 1989. - 464 с. : ил. - ISBN 5-7245-0244-5(библиотека МГТУ: абонемент-89, читальный зал-1)
2. Хмельницкий, Р.А. Физическая и коллоидная химия : учебник для вузов / Р. А. Хмельницкий. - Москва : Высш. шк., 1988. - 400 с. : ил. - ISBN 5-06-001257-3 : 43-20. (библиотека МГТУ: абонемент-26, читальный зал-1)
3. Коллоидная химия : учебник для бакалавров / Е. Д. Щукин, А. В. Перцов, Е. А. Амелина. - 6-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 443, [1] с. : ил. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 433. - ISBN 978-5-9916-1619-5 : 315-48.(библиотека МГТУ: абонемент-29, читальный зал-1)
4. Стромберг, А.Г. Физическая химия : учебник для вузов / А. Г. Стромберг, Д. П. Семченко; под ред. А. Г. Стромберга. - 5-е изд., испр. - Москва : Высш. шк., 2003. - 527 с. : ил. - ISBN 5-06-003627-8 :176-40. (библиотека МГТУ: абонемент-30, читальный зал-1)

### *Дополнительная литература*

1. Сборник расчетно-графических заданий и задач по коллоидной химии [Электронный ресурс] : учеб. пособие по дисциплинам "Коллоидная химия" для специальностей 020101.65 "Химия", 020201.65 "Биология", 020803.65 "Биоэкология" и "Физическая и коллоидная химия" для специальности 270112.65 "Водоснабжение и водоотведение" / Н. Г. Воронько; Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т. - Элек-

- трон. текстовые дан. (1 файл : 1.3 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2009. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. - Имеется печ. аналог 2009 г.
2. Коновалова, И. Н. Поверхностные явления, дисперсные системы в пищевой технологии : учеб. пособие для вузов / И. Н. Коновалова; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации ; Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т. - [2-е изд., перераб.]. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2006. - 97 с. : ил. - Имеется электрон. аналог 2006 г. - Библиогр.: с. 95-97. - ISBN 5-86185-270-7 : 224-92. (библиотека МГТУ: абонемент-47, читальный зал-2)
  3. Коновалова, И. Н. Практикум по физической и коллоидной химии (задачи и расчетно-графические задания по физической и коллоидной химии) : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 271200 "Технология продуктов общественного питания" направления подгот. дипломир. специалиста 655700 "Технология продовольственных продуктов специального назначения и общественного питания и по специальностям 170000 "Машины и аппараты пищевых производств", 271300 "Пищевая инженерия малых предприятий" направления подгот. дипломир. специалиста 655800 "Пищевая инженерия" / И. Н. Коновалова, Г. И. Берестова; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации ; Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т. - Мурманск : МГТУ, 2005. - 111 с. (библиотека МГТУ: абонемент-109, читальный зал-2)
  4. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоят. работы студентов специальностей 271000 "Технология рыбы и рыбных продуктов", 271200 "Технология продуктов общественного питания". Ч. 2. Коллоидная химия / Гос. ком. Рос. Федерации по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т, Каф. химии ; сост. И. Н. Коновалова. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 385 Кб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2003. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана.
  5. Практикум и задачник по коллоидной химии : поверхностные явления и дисперсные системы : учеб. пособие для вузов / [В. В. Назаров и др.] ; под ред. В. В. Назарова, А. С. Гродского. - Москва : Академкнига, 2007. - 372 с. : ил. - Авт. указаны на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 369. - ISBN 978-5-94628-267-3 : 345-97. (библиотека МГТУ: абонемент-29, читальный зал-1)
  6. Путинцев, Н.М. Практикум по физической химии [Электронный ресурс] : учеб. пособие по "Физической химии" для специальностей 020101 "Химия", 020201 "Биология", 020803 "Биоэкология", 280202 "Инженерная защита окружающей среды" и "Физической и коллоидной химии" для специальностей 260302 "Технология рыбы и рыбных продуктов", 260501 "Технология продуктов общественного питания" / Н. М. Путинцев, Н. Г. Воронько; Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1.6 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2008. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. - Имеется печ. аналог 2008 г.
  7. Путинцев, Н.М. Сборник расчетно-графических заданий по физической химии : учеб. пособие / Н. М. Путинцев, Н. Г. Воронько; М-во сел. хоз-ва РФ ; Федер. агентство по рыболовству ; Мурман. гос. техн. ун-т. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2006. - 170 с. - Библиогр.: с. 156-158. (библиотека МГТУ: абонемент-192, читальный зал-2)

## 8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 8

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Адрес сайта
1.	Электронно-библиотечная система «Издательства «ЛАНЬ» (с 1 сентября 2013 г. по 01 октября 2021 г.)	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
2.	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (с 15 ноября 2015 года по 15 ноября 2021 года..)	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
3.	Электронно-библиотечная система «ИД «Троицкий мост» (с 1 апреля 2015 до 1 апреля 2021 года.)	<a href="http://www.trmost.ru">http://www.trmost.ru</a>
4.	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (с 20 апреля 2015 г. до 20 апреля 2021 г.)	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
5.	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (с 20 апреля 2016 года до 20 апреля 2022 года)	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>

Материалы, находящиеся в свободном доступе на следующих сайтах:

<http://chemexpress.fatal.ru>

<http://www.xumuk.ru>

<http://wikipedia.ru>

<http://www.chemport.ru>

<http://djvu-inf.narod.ru/nclib.htm>

---

## 9. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа. (Пример)

1. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009

2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010

---

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

**Таблица 9. - Материально-техническое обеспечение**

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ауд. 500Л Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории, в том числе имеется:  Мультимедиа-проектор Toshiba TLP-X2500a Ноутбук Asus X553MA Настенный проекционный экран DigisOptimal-B, формат 3:4, 120x160 см DSOB-4301 Посадочных мест – 32
2.	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации «Лаборатория физической и коллоидной химии». Корпус Л. Ауд. 510	Аудитория оснащена оборудованием и техническими средствами обучения, необходимыми для освоения программ дисциплин (модулей); в том числе имеется: 1. Весы электронные VIBRA DJ-300E 2. Весы торсионные ВТ – 500 3. Спектрофотометр ЮНИКО-1201 Оснащенность лабораторных помещений и условия работы в них обучающихся соответствуют требованиям техники безопасности по работе с химическими реактивами. Посадочных мест – 12
3	Ауд. 406Л Помещение для самостоятельной работы	Укомплектовано специализированной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
4	502 Л Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Помещение оснащено мебелью для хранения оборудования

**Таблица 10 - Технологическая карта дисциплины (промежуточная аттестация – «зачет»; четвертый семестр, очная форма обучения)**

**Дисциплина: Физическая и коллоидная химия**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	<b>Посещение лекций (9 лекций)</b>	15	25	По расписанию
	Нет посещений – 0 баллов, посещение 1 лекции 2,78 баллов			
2	<b>Выполнение лабораторных работ (8)</b>	15	25	По расписанию
	Выполнение одной л.р. в срок – 3,125 баллов, не в срок – 1,87 баллов.			
4	<b>Защита лабораторной работы</b>	15	25	По расписанию
	Защита одной л. р. в срок – 3,125 баллов, не в срок – 1,87 баллов.			
5	<b>РГР (1)</b>	15	25	По расписанию
	. Отлично – 25 баллов, хорошо – 20 баллов, удовлетворительно – 15 баллов			
<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>		<b>60</b>	<b>100</b>	
<p>1. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.</p> <p>2. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с дифференцированным зачетом, то он считается аттестованным с оценкой согласно шкале баллов для определения итоговой оценки:</p> <p>91 - 100 баллов - оценка «5»              81-90 баллов - оценка «4»              60- 80 баллов - оценка «3»</p> <p>Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося</p>				

**Таблица 11 - Технологическая карта дисциплины (промежуточная аттестация – «зачет»; шестой семестр, заочная форма обучения)**

**Дисциплина: Физическая и коллоидная химия**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	<b>Посещение лекций (1 лекция)</b>	15	25	По расписанию
	Нет посещений – 0 баллов, посещение 1 лекции 25 баллов			
2	<b>Выполнение лабораторных работ (2)</b>	15	25	По расписанию
	Выполнение одной л.р. в срок – 12,5 баллов, не в срок – 7,5 баллов.			
4	<b>Защита лабораторной работы</b>	15	25	По расписанию
	Защита одной л. р. в срок – 12,5 баллов, не в срок – 7,5 баллов.			
5	<b>Контрольная работа (1)</b>	15	25	По расписанию
	. Отлично – 25 баллов, хорошо – 20 баллов, удовлетворительно – 15 баллов			
<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>		<b>60</b>	<b>100</b>	
<p>1. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.</p> <p>2. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с дифференцированным зачетом, то он считается аттестованным с оценкой согласно шкале баллов для определения итоговой оценки:</p> <p>91 - 100 баллов - оценка «5»              81-90 баллов - оценка «4»              60- 80 баллов - оценка «3»</p> <p>Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося</p>				

