

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

АПАТИТСКИЙ ФИЛИАЛ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор АФ ФГБОУ ВО «МГТУ»  
к.г.-м.н., доцент И.В. Чикирёв





"28" июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине: Б1.В.03.04 Неравновесная термодинамика  
указывается цикл (раздел) ОП, к которому относится дисциплина, название дисциплины

для направления подготовки (специальности) 04.03.01 Химия  
код и наименование направления подготовки (специальности)

Неорганическая химия и химия координационных соединений  
наименование профиля /специализаций/образовательной программы

Квалификация выпускника, уровень подготовки бакалавр  
(указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра - разработчик: химии и строительного материаловедения  
название кафедры - разработчика рабочей программы

Апатиты  
2019

## Лист согласования

1 Разработчик(и)

доцент  
должность

химии и СМ  
кафедра

  
\_\_\_\_\_ подпись

И.Р. Елизарова  
И.О. Фамилия

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы  
\_\_\_\_\_ химии и строительного материаловедения \_\_\_\_\_  
название кафедры

"28" июня 2019 г. протокол № 11.

дата

И.о. заведующего кафедры – разработчика

"28" июня 2019 г.

\_\_\_\_\_   
дата подпись

А.И. Николаев

И.О.Фамилия

### Лист изменений и дополнений

к рабочей программе по дисциплине «**Неравновесная термодинамика**», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки 04.03.01 Химия, направленности (профилю) Неорганическая химия и химия координационных соединений, 2019 года начала подготовки.

**Таблица 1.** Изменения и дополнения

<b>№ п/п</b>	<b>Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части</b>	<b>Содержание дополнения или изменения</b>	<b>Основание для внесения дополнения или изменения</b>	<b>Дата внесения дополнения или изменения</b>
1				
2				
3				

Дополнения и изменения внесены « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ 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.В.03.04	Неравновесная термодинамика	<p><b>Цель дисциплины</b> – ознакомление с теорией движения открытых макроскопических систем.</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> освоение студентами следующих основных понятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- элементов векторного анализа, теории поля, теории сплошных сред.</li> <li>- законов сохранения в открытых системах.</li> <li>- феноменологических уравнений неравновесной термодинамики. Перекрестных явлений.</li> <li>- скалярных и векторных процессов. Принципов Кюри.</li> </ul> <p><b><u>В результате изучения дисциплины бакалавр должен:</u></b></p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения термодинамики закрытых и открытых систем;</li> <li>- законы сохранения для открытых систем;</li> <li>- феноменологические уравнения неравновесной термодинамики;</li> <li>- основные типы неравновесных систем и процессов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b> определить характер системы и процесса (открытый, закрытый), установить перекрестные процессы для системы, установить взаимосвязь потоков и сил для системы, вычислять термодинамические силы и потоки.</p> <p><b>Обладать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретическим материалом по лекциям и научным источникам обзорного характера;</li> <li>- разбором наиболее сложных теоретических вопросов на лекциях и практических занятиях, алгоритмом решения задач на практических занятиях.</li> </ul> <p><b><u>Содержание разделов дисциплины:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Введение</b> в теорию необратимых процессов. Теория необратимых процессов. Понятие о сопряженных процессах. Методы изучения необратимых процессов.</li> <li>2. <b>Общие принципы.</b> Псевдотермостатическая теория, ее недостатки. Теория Онзагера. Понятие силы (средства) и потоков. Линейный закон (феноменологический закон). Теорема Онзагера, соотношение взаимности.</li> <li>3. <b>Основные понятия и определения</b> термодинамики неравновесных (необратимых) процессов. Однородное, стационарное, неоднородное и нестационарное состояние неравновесной системы. Условие устойчивого равновесия. Положительные и отрицательные самопроизвольные процессы. Равновесные процессы. Некомпенсированная работа. Диссипация. Время установления локального равновесия. Типы неравновесных термодинамических систем.</li> <li>4. <b>Обобщенная координата, сила, работа.</b> Полезная работа. Виды работ. Теплота диссипации. Первый и второй законы термодинамики для закрытых систем при протекании равновесных и неравновесных процессов.</li> <li>5. <b>Время</b> в неравновесной термодинамике. Изменение энтропии во</li> </ol>

		<p>времени в стационарном состоянии. Локальная функция диссипации и локальная скорость возникновения энтропии, связь между ними. Соотношение де Донде. Взаимосвязь потоков и сил. Самопроизвольные и вынужденные потоки. Эффект увлечения.</p> <p><b>6. Основные законы и принципы неравновесной термодинамики.</b> Принцип Кюри. Основные постулаты линейной термодинамики. Обобщенная термодинамика неравновесных процессов. Неравновесная термодинамика граничных условий. Свойства функций диссипаций. Теорема Глансдорфа-Пригожина. Применение принципа Ле-Шателье к различным состояниям системы.</p> <p><b>7. Прикладные аспекты неравновесной термодинамики.</b> Способы вычисления термодинамических сил. Обобщенный закон сохранения субстанции Умова. Уравнение баланса энтропии для системы с неравновесным процессом при отсутствии внешних сил, химических реакции и конвекции. Поток энтропии, функция диссипации и термодинамические силы в уравнении баланса энтропии. Общий алгоритм расчета изменения энтропии в неравновесном нестационарном процессе. Процесс теплообмена в непрерывной системе. Уравнение баланса для скалярной экстенсивной величины в прерывной системе. Равновесные соотношения в отсутствие и при наличии внешних полей. Неравновесные процессы в однородных системах. Неравновесные процессы в прерывных системах. Энтропия движущегося компонента. Классификация стационарных состояний. Закон распределения Нернста для равновесного и стационарного состояния.</p> <p><b>8. Диффузионные явления.</b> Уравнение стационарной и нестационарной изотермической диффузии. Обобщенный закон Фика. Некоторые вопросы электрохимии с позиции неравновесной термодинамики. Эффективный коэффициент диффузии в изотермических условиях, его зависимость от абсолютной подвижности. Уравнение Нернста-Планка и Нернста-Эйнштейна.</p> <p><b>Реализуемые компетенции</b> ПК-1-н</p> <p><b>Формы отчетности</b> Семестр 8 – зачет, контрольная работа</p>
--	--	--

## Пояснительная записка

1. **Рабочая программа** составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 17 июля 2017 года, № 671, учебного плана в составе ОП по направлению подготовки 04.03.01 Химия, профилю «Неорганическая химия и химия координационных соединений».

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

**Целью дисциплины** (модуля) «Неравновесная термодинамика» является подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и рабочим учебным планом направления 04.03.01 Химия, что предполагает ознакомление обучаемых с теорией движения открытых макроскопических систем.

**Задачи дисциплины:** освоение студентами следующих основных понятий:

- Элементов векторного анализа, теории поля, теории сплошных сред.
- Законов сохранения в открытых системах.
- Феноменологических уравнений неравновесной термодинамики. Перекрестных явлений.
- Скалярных и векторных процессов. Принципов Кюри.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине «Неравновесная термодинамика»

Процесс изучения дисциплины «Неравновесная термодинамика» направлен на формирование элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 Химия:

**ПК-1-н.** Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

Результаты формирования компетенций и планируемые результаты обучения представлены в таблице 2.

**Таблица 1 – Планируемые результаты обучения**

№ п/п	Код компетенции	Компоненты компетенции, степень их реализации	Результаты обучения
1.	<b>ПК-1-н.</b> Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины и компетенция реализуется полностью	<b>Знать:</b> основные положения термодинамики закрытых и открытых систем; законы сохранения для открытых систем; феноменологические уравнения неравновесной термодинамики; основные типы неравновесных систем и процессов <b>Уметь:</b> определить характер системы и процесса (открытый, закрытый), установить перекрестные процессы для системы, установить взаимосвязь потоков и сил для системы, вычислять термодинамические силы и потоки. <b>Владеть:</b> теоретическим материалом по лекциям и научным источникам обзорного характера; разбором наиболее сложных теоретических вопросов

		<p>на лекциях и практических занятиях, алгоритмом решения задач на практических занятиях.</p> <p><b>Индикаторы сформированности компетенций в реализуемой части:</b>  <b>ПК-1-н-1.</b> Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР в разделах 1, 2, 6, 7.  <b>ПК-1-н-2.</b> Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР  <b>ПК-1-н-3.</b> Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР  <b>ПК-1-н-4.</b> Готовит объекты исследования</p>
--	--	---

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

Таблица 2\* - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа

Виды учебной нагрузки, часов	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения			
	Очная			Всего Часов
	Номер семестра обучения			
	7	8		
Лекции	-	45	-	45
Практические занятия	-	-	-	-
Лабораторные работы	-	-	-	-
Самостоятельная работа	-	27	-	27
Подготовка и сдача экзамена	-	-	-	-
Всего часов по дисциплине	-	72	-	72

Формы промежуточного и текущего контроля

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

#### 5. Содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3\* - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

№ п/п	Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки
-------	---	---

\* Разработчикам РП можно убирать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ

\* Разработчикам РП можно убирать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ

		Очная форма			
		Объем работы в часах			
		Лекции	ПР	ЛР	СР
1	2	3	4	5	6
1.	Введение в теорию необратимых процессов. Теория необратимых процессов. Понятие о сопряженных процессах. Методы изучения необратимых процессов.	2			1
2.	Псевдотермостатическая теория, ее недостатки. Теория Онзагера. Понятие силы (сродства) и потоков. Линейный закон (феноменологический закон). Теорема Онзагера, соотношение взаимности.	2			1
3.	Понятия, определения термодинамики неравновесных (необратимых) процессов. Однородное, стационарное, неоднородное и нестационарное состояние неравновесной системы. Условие устойчивого равновесия. Положительные и отрицательные самопроизвольные процессы.	2			1
4.	Равновесные процессы. Некомпенсированная работа. Диссипация. Время установления локального равновесия. Типы неравновесных термодинамических систем.	3			1
5.	Обобщенная координата, сила, работа. Полезная работа. Виды работ. Теплота диссипации. Первый и второй законы термодинамики для закрытых систем при протекании равновесных и неравновесных процессов.	3			2
6.	Время в неравновесной термодинамике. Изменение энтропии во времени в стационарном состоянии.	4			1
7.	Локальная функция диссипации и локальная скорость возникновения энтропии, связь между ними. Соотношение де Донде. Взаимосвязь потоков и сил. Самопроизвольные и вынужденные потоки. Эффект увлечения.	4			1
8.	Принцип Кюри. Основные постулаты линейной термодинамики. Обобщенная термодинамика неравновесных процессов. Неравновесная термодинамика граничных условий.	2			2
9.	Свойства функций диссипаций. Теорема Гландорфа-Пригожина. Применение принципа Ле-Шателье к различным состояниям системы.	4			2
10.	Способы вычисления термодинамических сил. Обобщенный закон сохранения субстанции Умова. Уравнение баланса энтропии для системы с неравновесным процессом при отсутствии внешних сил, химических реакции и конвекции.	2			2
11.	Поток энтропии, функция диссипации и термодинамические силы в уравнении баланса энтропии. Общий алгоритм расчета изменения энтропии в неравновесном нестационарном процессе. Процесс теплообмена в непрерыв-	4			2

	ной системе. Уравнение баланса для скалярной экстенсивной величины в прерывной системе.				
12.	Равновесные соотношения в отсутствие и при наличии внешних полей. Неравновесные процессы в однородных системах.	2			2
13.	Неравновесные процессы в прерывных системах. Энтропия движущегося компонента. Классификация стационарных состояний. Закон распределения Нернста для равновесного и стационарного состояния.	4			2
14.	Диффузионные явления. Уравнение стационарной и нестационарной изотермической диффузии. Обобщенный закон Фика.	2			3
15.	Некоторые вопросы электрохимии с позиции неравновесной термодинамики. Эффективный коэффициент диффузии в изотермических условиях, его зависимость от абсолютной подвижности. Уравнение Нернста-Планка и Нернста-Эйнштейна.	5			4
	<b>Итого:</b>	<b>45</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>27</b>

**Таблица 4 - 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	
ПК-1-н	+					+		+	Опрос на лекции. Выполнение контрольной работы.

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 5 - Перечень лабораторных работ**

Не предусмотрены

**Таблица 6 - Перечень практических работ**

Не предусмотрены

**6. Перечень примерных тем курсовой работы (проекта)**

Не предусмотрены

**7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) \***

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся приводится в Методических указаниях к самостоятельной работе по дисциплине «Неравновесная термодинамика».

\*В перечень входят методические указания к: выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых работ и др.

## 8. Фонд оценочных средств

ФОС входит в состав образовательной программы в качестве самостоятельного документа.

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

№ п/п	Название учебников, учебных пособий и других источников	Авторы (под ред.)	Издательство	Год издания
1	2	3	4	5
<b>Основная:</b>				
1.	Физическая и коллоидная химия	Кругляков М.И.	М.: Высшая школа	2007
<b>Дополнительная:</b>				
5.	Химия. Современный краткий курс	Зайцев О.С.	М.: ИЦ ЭНАС	2001
10.	Введение в нанотехнологию : учебник <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/4310/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/4310/#1</a>	В.И. Марголин, В.А. Жабрев, Г.Н. Лукьянов, В.А. Тупик	Санкт-Петербург : Лань	2012
13.	Физическая химия. Химическая термодинамика: учеб. пособие <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778229334.html?SSr=010134171b106b0b2512518">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778229334.html?SSr=010134171b106b0b2512518</a>	Тимакова Е.В.	Новосибирск : Изд-во НГТУ	2016

## 10. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)\*

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (Договор № 530-10/18 от 01.11.2018 г. ООО «Современные цифровые технологии», с 16.11.2018 г. по 15.11.2019 г.),

ЭБС «Издательства Лань» (Договор № 19/85 от 12 сентября 2018 г. ООО «ЭБС Лань», с 02.10.2018 г. по 01.10.2019 г., Договор № 19/159 от 28 мая 2019 г. ООО «Издательство Лань», с 02.10.2019 г. по 01.10.2020 г.),

ЭБС «Консультант студента» (Договор № 100 СЛ/03-2018 от 20 марта 2018 г. ООО «Политехресурс», с 21.04.2018 г. по 20.04.2019 г., Договор № 19/37 от 11.03.2019 г. ООО «Политехресурс», с 21.04.2019 г. по 20.04.2020 г.),

ЭБС «IPR books» (Лицензионный договор № 3768 18 от 15.03.2018 г. ООО «Ай Пи Эр Медиа», с 20.04.2018 г. до 20.04.2019 г., Лицензионный договор № 4979/ 19 от 01.04.2019 г. ООО «Ай Пи Эр Медиа», с 20.04.2019 г. до 20.04.2020 г.),

ЭБС «Троицкий мост» (Договор № 19/38 от 11 марта 2019 г. ООО «Издательско-торговая компания дом «Троицкий мост», с 01.04.2019 г. по 31.03.2020 г.),

Национальная электронная библиотека (НЭБ) (Договор № 101/НЭБ/2370 от 09.08.2017 г., с 09.08.2017 г. по 08.08.2022 г.),

Электронная база данных «EBSCO» (Сублицензионный договор № 45.49/19.85 от 09.01.2019 г. ООО ЦНИ НЭИКОН, с 01.01.2019 г. по 31.12.2019 г.).

---

---

## 11. Перечень информационных технологий и лицензионного программного обеспече-

ния, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем\*.

1 Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)

2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)

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

**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.	<p><b>Помещение № 105</b> Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации. г. Апатиты, Академгородок, д. 50а.</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации обучающимся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учебные столы – 9 шт.;</li> <li>- письменные столы – 2 шт.;</li> <li>- стеллаж для книг – 1 шт.;</li> <li>- доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>- оверхед – 1 шт.;</li> <li>- проекционный экран – 1 шт.;</li> <li>- ноутбук <i>Lenovo B50-30 – 1 шт.</i>;</li> <li>- мультимедийный DLP-проектор – 1 шт.;</li> <li>- учебно-наглядные пособия.</li> </ul> <p>Посадочных мест – 18.</p>
2.	<p><b>Помещение № 210</b> <b>Компьютерный класс</b> Специальное помещение для проведения практических занятий и самостоятельной работы обучающихся. г. Апатиты, Академгородок, д. 50 а</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации, мультимедийным оборудованием:</p> <p>DLP-проектор, проекционный экран, ПЭВМ Intel Pentium G4400 3.3 GHz с ЖК-монитором 19”, объединенными в локальную вычислительную сеть с доступом к интернету, электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета и предназначено для самостоятельной работы обучающихся – 12 шт.;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- компьютерные столы – 12 шт.;</li> <li>- учебные столы – 10 шт.;</li> <li>- стол письменный – 1 шт.;</li> <li>- доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>- кафедра – 1 шт.;</li> <li>- проекционный экран – 1 шт.;</li> </ul>

		<p>- ноутбук <i>Lenovo B50-30</i> – 1 шт.;</p> <p>- мультимедийный <i>DLP</i>-проектор – 1 шт.</p> <p>Посадочных мест – 12 (компьютерные столы), 20 (учебные столы).</p> <p>Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета со специализированным программным обеспечением:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система Windows Professional 8.1 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition, лицензия № 64570101 от 26.12.2014 (договор S4093290 от 20.12.2014 г.).</li> <li>2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 42024925 от 04.11.2007 (договор 32/224 от 14.07.2009 г.).</li> <li>3. Система оптического распознавания текста АBBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.).</li> <li>4. Statsoft STATISTICA Advanced 10 for Windows Ru (лицензия от 28.09.2012).</li> <li>5. MathCAD Education (лицензия № 2689694 от 13.09.2012).</li> <li>6. ArcGIS ArcInfo Lab Pack Desktop 10 (договор № 18-02-11 от 01.12.2011).</li> <li>7. CorelDRAW Graphics Suite X5, лицензия № 4087619 от 20.12.2011 (договор № MAV-030/11 от 30.11.2011).</li> <li>8. Autodesk Autocad Revit Series 8.1 (акт передачи-приемки ПО с МГТУ).</li> <li>9. Adobe Photoshop Extended CS5 12.0, лицензия № 8085097 (договор 134136735 от 15.11.2010).</li> <li>10. ScanEx Image Processor с модулем Thematic Pro (договор № 15/1203-ПО от 03.12.2015).</li> </ol>
--	--	---

**Таблица 9 - Технологическая карта дисциплины (промежуточная аттестация - зачет)**  
Дисциплина «Неравновесная термодинамика»

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	2	3	4	5
1.	Беседа в ходе лекции № 1,2	4	6	1-я неделя
2.	Беседа в ходе лекции № 3	4	6	2-я неделя
3.	Беседа в ходе лекции № 4,5	4	6	3-я неделя
4.	Беседа в ходе лекции № 6	4	6	4-я неделя
5.	Беседа в ходе лекции № 7,8	4	6	5-я неделя
6.	Беседа в ходе лекции № 9	4	6	6-я неделя
7.	Беседа в ходе лекции № 10,11	4	6	7-я неделя

8.	Беседа в ходе лекции № 12	4	6	8-я неделя
9.	Беседа в ходе лекции № 13,14	4	6	9-я неделя
10.	Беседа в ходе лекции № 15	4	6	
11.	Выполнение контрольной работы	10	20	14-я неделя
12.	Выполнение домашних заданий	3	5	в течение семестра
13.	Своевременность выполнения контрольных точек	2	5	в течение семестра
14.	Посещение занятий	5	10	Свыше 75% посещенных занятий – 10, от 75 до 50% - 5, менее 50% - 0
	<b>Итого за работу в семестре</b>	60	100	
<b>Промежуточная аттестация – зачет</b>				
	<b>Итоговые баллы по дисциплине</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	<b>Зачетная неделя</b>