



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Современные проблемы прикладной математики и информатики" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Численные методы ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Современные проблемы прикладной математики и информатики**

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Численные методы

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2019, 2020

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель курса «Современные проблемы прикладной математики и информатики» состоит в знакомстве с проблематикой, лежащей на стыке между прикладной математикой и информатикой, на примере широкого спектра задач дискретной оптимизации на графах. Курс должен способствовать формированию научного мировоззрения, развитию логического мышления, умению выполнять сложные комплексные задания.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.01

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий**

**Знать:**

методы и подходы к анализу проблемных ситуаций на основе математических методов

**Уметь:**

разрабатывать последовательность действий по итогам анализа проблемной ситуации

**Владеть:**

навыками разработки стратегий действий для широкого спектра задач, поддающихся математическому анализу

**ОПК-4: Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности**

**Знать:**

современные технологии в области разработки программного обеспечения с учётом требования безопасности и надёжности

**Уметь:**

применять возможности современных языков программирования и существующих библиотек для разработки надежных программ

**Владеть:**

навыками комбинирования и адаптации существующих решений для решения собственной задачи

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	108
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	36
самостоятельная работа	:	18
часов на контроль	:	54

Виды контроля в семестрах:

экзамены 2



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "История и методология прикладной математики и информатики" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Численные методы ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**История и методология прикладной математики и информатики**

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Численные методы

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2019, 2020

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Помочь магистрантам математических специальностей осмыслить исторический опыт своей науки, движущие силы и пути ее развития. Так как незнание опыта развития науки, неумение его анализировать делают исследователя беспомощным перед задачами будущего. Необходимо дать представление магистрантам об опыте развития математических знаний и убедительно показать, что знание этого опыта будет содействовать выполнению ими своих профессиональных обязанностей.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов, соответствующих компетенции УК-6:

УК-6.1. Применяет рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов, используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития.

УК-6.2. Определяет цели и приоритеты собственной деятельности и способы их достижения.

УК-6.3. Планирует результаты собственной деятельности с учетом необходимых ресурсов.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:

Б1.О.02

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки**

**Знать:**

Современные концепции естествознания, место естественных наук в практических отраслях деятельности. Современные тенденции развития, научные и прикладные достижения математики и информатики. Возможности их самостоятельного, критического изучения и осмысления.

**Уметь:**

Использовать и модернизировать известные математические приемы и методы в современных условиях; Анализировать новые возникающие проблемы и находить пути их решения по тематике проводимых научных исследований.

**Владеть:**

Терминологией и основными обозначениями, главными фактами в истории развития предмета изучения. Навыками планирования на этой основе результатов собственной деятельности.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: экзамены 2
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 36	
самостоятельная работа	: 18	
часов на контроль	: 54	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Вероятностные модели" по направлению подготовки  
(специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Численные методы  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 3

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Вероятностные модели**

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Численные методы

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2019, 2020

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью курса «Вероятностные модели» является изучение дополнительных разделов теории вероятностей на основании обучения студентов основным методам моделирования социальных, экономических, демографических процессов, приёмам построения и оценки эконометрических моделей, применению результатов моделирования при решении прикладных задач.

Задачами изучения дисциплины являются:

- Знакомство с методами построения и анализа вероятностных моделей реальных процессов и явлений простейшего типа.
- Знакомство с решениями конкретных задач на вероятностное моделирование с целью усвоения основных понятий, положений и идей прикладной теории вероятностей.
- Ознакомить студентов с сущностью, познавательными возможностями и практическим значением моделирования как одного из научных методов познания реальности.
- Дать представление о наиболее распространённых математических методах, используемых для формализации экономико-математических моделей.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ОПК-1.1. Имеет представление об основных подходах к решению актуальных задач фундаментальной и прикладной математики

ОПК-1.2. Демонстрирует умение применять математический аппарат для решения задач

ОПК-1.3. Имеет навыки выбора подходящих методов решения задач фундаментальной и прикладной математики

ОПК-2.1. Обладает знаниями о существующих математических методах, применяемых для решения прикладных задач

ОПК-2.2. Демонстрирует умение использования математического языка и математической символики, построения цепочки рассуждений, формулировки математических утверждений для решения прикладных задач

ОПК-2.3. Имеет практический опыт совершенствования и реализации различных математических методов решения прикладных задач

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.03

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ОПК-1: Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики

**Знать:**

Для достижения ОПК-1.1.: знать основные подходы к решению актуальных задач фундаментальной и прикладной математики

**Уметь:**

Для достижения ОПК-1.2.: уметь применять математический аппарат для решения задач

**Владеть:**

Для достижения ОПК-1.3.: владеть навыками выбора подходящих методов решения задач фундаментальной и прикладной математики

#### ОПК-2: Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач

**Знать:**

Для достижения ОПК-2.1.: знать существующие математические методы, применяемые для решения прикладных задач

**Уметь:**

Для достижения ОПК-2.2.: уметь использовать математический язык и математическую символику, построение цепочки рассуждений, формулировки математических утверждений для решения прикладных задач

**Владеть:**

Для достижения ОПК-2.3.: владеть навыками совершенствования и реализации различных математических методов решения прикладных задач

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах:  экзамены 3
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 36	
самостоятельная работа	: 36	
часов на контроль	: 36	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Дискретные модели" по направлению подготовки  
(специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Численные методы  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Дискретные модели**

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Численные методы

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2019, 2020



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Познакомить магистранта с одной из областей прикладной математики, как дискретные модели. Дать представление о построении дискретных моделей для нахождения решений в задачах отыскания оптимальных решений. Познакомиться с математическими методами отыскания оптимальных решений и дискретными моделями отыскания решений, основанных на них.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов, соответствующих компетенции.

#### ОПК-1

ОПК-1.1. Имеет представление об основных подходах к решению актуальных задач фундаментальной и прикладной математики.

ОПК-1.2. Демонстрирует умение применять математический аппарат для решения задач.

ОПК-1.3. Имеет навыки выбора подходящих методов решения задач фундаментальной и прикладной математики.

#### ОПК-2

ОПК-2.1. Обладает знаниями о существующих математических методах, применяемых для решения прикладных задач.

ОПК-2.2. Демонстрирует умение использования математического языка и математической символики, построения цепочки рассуждений, формулировки математических утверждений для решения прикладных задач.

ОПК-2.3. Имеет практический опыт совершенствования и реализации различных математических методов решения прикладных задач.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:

Б1.О.04

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ОПК-1: Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики

##### Знать:

теорию дискретных моделей

##### Уметь:

строить дискретные модели, доказывать их корректность и сходимости

##### Владеть:

методологией и терминологией дискретных моделей

#### ОПК-2: Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач

##### Знать:

область применения дискретных моделей и основные типы задач

##### Уметь:

формализовать прикладную задачу как дискретную модель

##### Владеть:

математическими пакетами и технологиями программирования для автоматизации вычислений

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	108
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	36
самостоятельная работа	:	36
часов на контроль	:	36

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 3



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Эконометрическое моделирование" по направлению  
подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю)  
Численные методы ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Эконометрическое моделирование**

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Численные методы

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2019, 2020

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины — изложить основные результаты и методы эконометрического моделирования на современном языке и в достаточно полном объеме.

Задачи дисциплины заключаются в развитии следующих знаний, умений и навыков личности:

повышение уровня математической грамотности и математической культуры студентов;

ознакомление с эконометрическими методами, используемыми при решении задач, связанных с экономикой;

демонстрация взаимосвязей различных математических и экономических дисциплин;

развитие у студентов способности ориентироваться в методах, применяемых для решения различных задач;

создание целостной картины изучаемого предмета и понимания взаимосвязи между теоретическими результатами и практическими задачами.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.01

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: Способность применять методы численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения**

**Знать:**

Обладает знаниями о методах проведения численного анализа непрерывных и дискретных систем; о математических моделях, описывающих естественнонаучные и социально-экономические процессы

**Уметь:**

Демонстрирует умения проводить аналитические работы по разработанным методикам; выявлять проблемы и сложности при создании математических моделей

**Владеть:**

Имеет практический опыт (навыки) создания научных методик выполнения аналитических работ; применения численных методов к реализации и апробации моделей и их доработки

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	108
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	54
самостоятельная работа	:	27
часов на контроль	:	27

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 1



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Асимптотические методы" по направлению подготовки  
(специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Численные методы  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Асимптотические методы**

**Направление подготовки (специальность)**

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

**Направленность (профиль)**

**Численные методы**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**магистр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2019, 2020**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Изучение основных понятий, результатов асимптотических методов в теории сингулярных возмущений.
2. Овладение основными навыками и методами исследования асимптотического поведения решений дифференциальных уравнений.
3. Выработка у студентов умения самостоятельно изучать учебную литературу по математическим дисциплинам и их приложениям.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.02

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: Способность применять методы численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения**

**Знать:**

-обладает знаниями о методах проведения численного анализа непрерывных и дискретных систем; о математических моделях, описывающих естественнонаучные и социально-экономические процессы

**Уметь:**

-демонстрирует умения проводить аналитические работы по разработанным методикам; выявлять проблемы и сложности при создании математических моделей

**Владеть:**

-имеет практический опыт (навыки) создания научных методик выполнения аналитических работ; применения численных методов к реализации и апробации моделей и их доработки.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах:  экзамены 1
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 36	
самостоятельная работа	: 36	
часов на контроль	: 36	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Алгоритмические основы вычислительных систем" по  
направлению подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности  
(профилю) Численные методы ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Алгоритмические основы вычислительных систем**

**Направление подготовки (специальность)**

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

**Направленность (профиль)**

**Численные методы**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**магистр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2019, 2020**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель курса «Алгоритмические основы вычислительных систем» – овладении современными алгоритмами, лежащими в основе вычислительных систем, изучение основных принципов построения и анализа компьютерных алгоритмов, а также основных методов разработки программного обеспечения. Курс должен способствовать формированию научного мировоззрения, развитию логического мышления, умению выполнять сложные комплексные задания.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.03

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: Способность применять методы численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения**

**Знать:**

- классические и современные алгоритмы, применяемые в вычислительных системах;
- методы и подходы к анализу проблемных ситуаций на основе математических методов

**Уметь:**

- разрабатывать последовательность действий по итогам анализа проблемной ситуации;
- проектировать и разрабатывать алгоритмы на современных языках высокого уровня с заданной сложностью

**Владеть:**

- разрабатывать последовательность действий по итогам анализа проблемной ситуации;
- проектировать и разрабатывать алгоритмы на современных языках высокого уровня с заданной сложностью

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		6 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 216	Виды контроля в семестрах: экзамены 3 зачеты 2
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 90	
самостоятельная работа	: 99	
часов на контроль	: 27	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Теория приближений" по направлению подготовки  
(специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Численные методы  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Теория приближений**

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Численные методы

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2019, 2020



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины — изложить основные результаты и методы теории приближений на современном языке и в достаточно полном объеме.

Задачи дисциплины заключаются в развитии следующих знаний, умений и навыков личности:

- повышение уровня математической грамотности и математической культуры студентов;
- ознакомление с аппаратом теории аппроксимации, используемых в решении широкого круга математических и физических задач;
- демонстрация взаимосвязей различных математических дисциплин;
- развитие у студентов способности ориентироваться в методах, применяемых для решения различных задач;
- создание целостной картины изучаемого предмета и понимания взаимосвязи между теоретическими результатами и практическими задачами.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.04

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: Способность применять методы численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения**

**Знать:**

Основные понятия и теоремы теории приближений, их приложения при проведении численного анализа непрерывных и дискретных систем

**Уметь:**

Проводить аналитические работы по разработанным методикам теории приближений, выявлять проблемы и сложности при создании математических моделей

**Владеть:**

Навыками создания научных методик теории приближений и выполнения аналитических работ; применения численных методов к реализации и апробации моделей и их доработки

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	108
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	24
самостоятельная работа	:	84
:	:	

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 4



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Машинное обучение" по направлению подготовки  
(специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Численные методы  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)** **Машинное обучение**

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Численные методы

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2019, 2020

Аннотация рабочей программы дисциплины "Машинное обучение" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Численные методы ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 2
---	-------------

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на изучение основ машинного обучения

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.05
---------------------	---------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: Способность применять методы численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения**

**Знать:**

базовые алгоритмы машинного обучения и границы их применимости при моделировании различных систем.

**Уметь:**

составлять небольшие обучающие алгоритмы, выявлять проблемы и сложности при их проектировании

**Владеть:**

имеет навыки применения машинного обучения в прикладных задачах

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 72	Виды контроля в семестрах: зачеты 4
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 36	
самостоятельная работа	: 36	
:	:	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Цифровая обработка изображения" по направлению  
подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю)  
Численные методы ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Цифровая обработка изображения**

**Направление подготовки (специальность)**

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

**Направленность (профиль)**

**Численные методы**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**магистр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2019, 2020**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с концептуальными основами работы с изображениями и приобретение знаний и навыков применения методов и алгоритмов, используемых при регистрации, преобразовании и визуализации изображений.

Задачами изучения дисциплины являются:

1. Изучение студентами данного направления фундаментальных основ цифровой обработки изображений.
2. Овладение основными навыками и методами решения задач в области обработки изображений и применение их в будущей профессиональной деятельности.
3. Выработка у студентов способности к самоорганизации и самообразованию, умения самостоятельно изучать литературу и новые технологии обработки изображений.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.01.01

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: Способность применять методы численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения**

**Знать:**

- основные понятия и методы, используемые при цифровой обработке изображений;
- элементы теории и основные алгоритмы проведения дискретных интегральных преобразований;
- основные способы пространственной и спектральной обработки изображений;
- теоретические основы вейвлет-преобразования;
- математические модели, используемые для оценки качества изображений;
- структуру типовых систем обработки изображений.

**Уметь:**

- выбирать и применять адекватные математические методы при решении задач обработки изображений;
- использовать интегральные преобразования для решения задач фильтрации изображений;
- самостоятельно корректно ставить задачи обработки изображений.

**Владеть:**

- методами решения задач восстановления и улучшения изображений.
- методами построения цифровых фильтров для решения конкретных задач обработки изображений.
- методами математического моделирования преобразования изображений в типовых системах регистрации и визуализации.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

2 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	72
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	36
самостоятельная работа	:	36
:	:	

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 1



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Методы цифровой обработки информации " по направлению  
подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю)  
Численные методы ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

Методы цифровой обработки информации

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Численные методы

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2019, 2020

Аннотация рабочей программы дисциплины "Методы цифровой обработки информации " по направлению подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Численные методы ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 2
---	-------------

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сформировать общие представления, умения и навыки студентов по основам теории сигналов и методам их обработки.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.ДВ.01.02
---------------------	---------------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: Способность применять методы численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения**

**Знать:**

Физические и математические основы преобразования информации при цифровой обработке.

**Уметь:**

Выполнить синтез цифрового фильтра.

**Владеть:**

Методами разработки программного обеспечения цифровой обработки информации.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>Общая трудоемкость</b>		<b>2 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:  зачеты 1
в том числе		
аудиторные занятия	36	
самостоятельная работа	36	
:		



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Линейное программирование в условиях неполных данных "  
по направлению подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности  
(профилю) Численные методы ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Линейное программирование в условиях неполных данных**

**Направление подготовки (специальность)**

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

**Направленность (профиль)**

**Численные методы**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**магистр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2019, 2020**



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина предназначена для изучения основных результатов и методов линейного программирования в условиях неполных данных.

Цель дисциплины — познакомить студентов с возникающими в практике экономико-математического моделирования задачами линейного программирования, в которых не все ограничения могут быть полностью формализованы, и методами и алгоритмами решения подобных задач.

Задачи дисциплины заключаются в развитии следующих знаний, умений и навыков личности:

- повышение уровня математической грамотности и математической культуры студентов;
- ознакомление с математическими методами, используемыми при решении задач, связанных с математическим моделированием;
- демонстрация взаимосвязей различных математических и экономических дисциплин;
- развитие у студентов способности ориентироваться в методах, применяемых для решения различных
- создание целостной картины изучаемого предмета и понимания взаимосвязи между теоретическими результатами и практическими задачами.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.02.01

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: Способность применять методы численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения**

**Знать:**

основные методы построения математических моделей в линейном программировании, методы обработки информации и типы используемых моделей, в том числе с неполными данными

**Уметь:**

формулировать задачи для выполнения необходимого объема работы по дисциплине, представлять результаты собственной деятельности в различных формах, применять различные методы построения математических моделей, самостоятельно находить, анализировать, реализовывать программно и использовать в преподавании и на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем

**Владеть:**

рациональной организацией поэтапного выполнения своей учебно-профессиональной деятельности, анализом исходных данных и построением адекватных математических моделей, использованием в преподавании и на практике математических методов и алгоритмов, в том числе с применением современных вычислительных систем

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	108
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	36
самостоятельная работа	:	72
	:	

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 1



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Параллельные вычисления в линейном программировании" по  
направлению подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности  
(профилю) Численные методы ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Параллельные вычисления в линейном программировании**

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Численные методы

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2019, 2020

Аннотация рабочей программы дисциплины "Параллельные вычисления в линейном программировании" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Численные методы ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 2
---	-------------

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина предназначена для изучения основных результатов и методов параллельного линейного программирования.

Цель дисциплины — научить студентов применять параллельные методы решения задач линейного программирования, знать основные способы распараллеливания алгоритмов.

Задачи дисциплины заключаются в развитии следующих знаний, умений и навыков личности:

- повышение уровня математической грамотности и математической культуры студентов;
- ознакомление с математическими методами, используемыми при решении задач, связанных с математическим моделированием и параллельными алгоритмами;
- демонстрация взаимосвязей различных математических и экономических дисциплин;
- развитие у студентов способности ориентироваться в методах, применяемых для решения различных
- создание целостной картины изучаемого предмета и понимания взаимосвязи между теоретическими результатами и практическими задачами.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.ДВ.02.02
---------------------	---------------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: Способность применять методы численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения**

**Знать:**

основные математические алгоритмы, лежащие в основе численных методов, параллельных алгоритмов и линейного программирования

**Уметь:**

самостоятельно находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем

**Владеть:**

навыками использования на практике математических алгоритмов

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах:  зачеты 1
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 36	
самостоятельная работа	: 72	
	:	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Компьютерные исследования математических моделей квантовой топологии" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Численные методы ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Компьютерные исследования математических моделей квантовой топологии**

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Численные методы

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2019, 2020

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Знакомство с современным передовым направлением науки на стыке математики и физики, с алгоритмическими и вычислительными проблемами этого научного направления.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.03.01

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: Способность применять методы численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения**

**Знать:**

Основы квантовой топологии, т. е. аксиоматику топологической квантовой теории поля (ТКТП) и природу связей ее с математическим фундаментом квантовой механики и квантовой физики, знать примеры ТКТП, методы компьютерного моделирования этих теорий и экспериментального исследования их свойств.

**Уметь:**

Строить примеры ТКТП и исследовать их методами компьютерных технологий.

**Владеть:**

Применения компьютерных технологий при построении и исследовании примеров ТКТП.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	108
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	36
самостоятельная работа	:	27
часов на контроль	:	45

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 2



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Алгоритмические и вычислительные задачи квантовой топологии" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Численные методы ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Алгоритмические и вычислительные задачи квантовой топологии**

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Численные методы

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2019, 2020

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Знакомство с современным передовым направлением науки на стыке математики и физики, с алгоритмическими и вычислительными проблемами этого научного направления.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.03.02

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: Способность применять методы численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения**

**Знать:**

методы численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения

**Уметь:**

применять методы численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения квантования

**Владеть:**

навыками и опытом применения методов численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>Общая трудоемкость</b>		<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: экзамены 2
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 36	
самостоятельная работа	: 27	
часов на контроль	: 45	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Пакеты прикладных математических программ" по  
направлению подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности  
(профилю) Численные методы ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Пакеты прикладных математических программ**

**Направление подготовки (специальность)**

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

**Направленность (профиль)**

**Численные методы**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**магистр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2019, 2020**



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Пакеты прикладных математических программ» является систематическое изучение студентами возможностей решения стандартных математических задач из разных разделов математики средствами специально предназначенных для этого компьютерных программ, повторение и закрепление базовых знаний из разных разделов математики, приобретенных в предшествующие годы обучения.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.04.01

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: Способность применять методы численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения**

**Знать:**

Основные методы численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения, предоставляемые различными пакетами прикладных программ

**Уметь:**

Применять основные методы численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения, предоставляемые различными пакетами прикладных программ

**Владеть:**

Навыками применения основных методов численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения, предоставляемыми различными пакетами прикладных программ

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	:	108
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	36
самостоятельная работа	:	72
	:	

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 2



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Динамические системы" по направлению подготовки  
(специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Численные методы  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Динамические системы**

**Направление подготовки (специальность)**

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

**Направленность (профиль)**

**Численные методы**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**магистр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2019, 2020**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины является знакомство с современными методами исследования динамических систем с дискретным временем. Задачи: познакомить студентов с основными понятиями теории дискретных динамических систем, привести примеры их применения на практике, выработать навыки решения задач.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.ДВ.04.02
---------------------	---------------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: Способность применять методы численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения**

**Знать:**

Общие положения, связанные с понятием динамической системы, основные подходы к исследованию динамических систем.

**Уметь:**

Производить теоретический анализ и компьютерное исследование динамических систем.

**Владеть:**

способностью использовать и применять углубленные знания в области динамических систем.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	:	108
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	36
самостоятельная работа	:	72
	:	

Виды контроля в семестрах:

зачеты 2



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Непрерывные математические модели" по направлению  
подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю)  
Численные методы ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Непрерывные математические модели**

**Направление подготовки (специальность)**

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

**Направленность (профиль)**

**Численные методы**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**магистр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2019, 2020**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины является знакомство с общими понятиями и подходами к построению и анализу математических моделей, общими для различных областей знания независимо от конкретной специфики, а также изучение и компьютерное исследование конкретных моделей.

Задачи: ознакомить студентов с современными подходами к построению и анализу математических моделей, проиллюстрировать общие положения, связанные с понятием математической модели, изучить основные требования, которые предъявляются к построению математических моделей, основные виды моделей, привести характерные примеры, ознакомить с математическим аппаратом, применяемом в моделировании, продемонстрировать свойство универсальности математических моделей, выработать навыки компьютерного исследования моделей.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	К.М.01.01
---------------------	-----------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

**Знать:**

Способен определять этапы жизненного цикла проекта и выстраивать последовательность их реализации

**Уметь:**

Способен сформулировать проблему, на решение которой направлен проект, грамотно определить цель проекта.

**Владеть:**

Способен спроектировать решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения.

#### ОПК-3: Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности

**Знать:**

Общие положения, связанные с понятием математической модели, основные подходы к построению и анализу математических моделей.

**Уметь:**

давать содержательную интерпретацию полученных результатов при проведении анализа математических моделей

**Владеть:**

Имеет практический опыт исследования математических моделей при решении задач

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		5 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 180	Виды контроля в семестрах: зачеты 2 зачеты с оценкой 3
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 72	
самостоятельная работа	: 108	
:	:	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Современные компьютерные технологии" по направлению  
подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю)  
Численные методы ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

Современные компьютерные технологии

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Численные методы

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2019, 2020

Аннотация рабочей программы дисциплины "Современные компьютерные технологии" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Численные методы ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 2
---	-------------

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - ознакомление с современным состоянием, историей и перспективами развития современных компьютерных технологий, с акцентом на технологии параллельных вычислений.

Задачи дисциплины:

- Ознакомление студентов с основными направлениями развития современных компьютерных технологий.
- Изучение архитектуры параллельных вычислительных систем, их возможностей, тенденций развития.
- Изучение технологий параллельного программирования.
- Получение практических навыков использования современных технологий параллельных вычислений в многопроцессорных (ядерных) вычислительных системах.
- Ознакомление с архитектурой графических процессоров, технологиями проведения на них параллельных вычислений общего плана.
- Получение практических навыков программирования параллельных вычислений общего плана с использованием графических ускорителей.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	К.М.01.02
---------------------	-----------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

**Знать:**

принципы организации, модели, архитектурные решения, лежащие в основе современных технологий параллельных вычислений, их преимущества и ограничения, методы оценки эффективности параллельных вычислительных систем для типичных задач.

**Уметь:**

самостоятельно выбрать оптимальную для решаемой проблемы технологию, с учетом ее особенностей, и имеющимися в наличии тех. средствами, оценивать эффективность созданных с помощью параллельных технологий решений;

**Владеть:**

навыком разработки решений с использованием технологий OpenMP, MPI, NVidia CUDA.

#### ОПК-4: Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

**Знать:**

основные понятия, классификацию, типовую архитектуру и конфигурацию параллельных вычислительных систем, особенности реализации и свойства;  
основные требования информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;

**Уметь:**

использовать особенности параллельных вычислительных систем, применительно к решаемой задаче; эффективно использовать поиск и фильтрацию научно-технической документации по рассмотренным технологиям.

**Владеть:**

навыком работы в параллельных вычислительных системах, их конфигурирования; корректировки реализации понятий, моделей, связанных с параллельными вычислениями, применительно к рассматриваемой технологии, на основе ее документации;

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 72	Виды контроля в семестрах: зачеты 3
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 36	
самостоятельная работа	: 36	
:	:	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Психология управления" по направлению подготовки  
(специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Численные методы  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Психология управления**

**Направление подготовки (специальность)**

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

**Направленность (профиль)**

**Численные методы**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**магистр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2019, 2020**



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сформировать представление о психологических основах управления.

Задачи освоения дисциплины:

сформировать представление о психологических механизмах и феноменах управления;

изучить закономерности функционирования и развития малых социальных групп;

сформировать представление об основных этапах и принципах командообразования;

способствовать пониманию особенностей общения и взаимоотношений в организации.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: К.М.01.ДВ.01.01

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели**

**Знать:**

Психологические феномены, категории, закономерности функционирования и развития социальных общностей и личности в группе;

Основные подходы к социально-психологическому воздействию на индивида, группу, сообщество;

Психологические теории лидерства, закономерностей функционирования и развития малой социальной группы;

**Уметь:**

Использовать основные социально-психологические параметры жизнедеятельности человека в малой группе при анализе функционирования группы

**Владеть:**

Навыками использования в профессиональной деятельности базовых социально-психологических знаний в сфере командообразования и управления малой группой

**УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки**

**Знать:**

Основные подходы к социально-психологическому воздействию на индивида, группу;

Принципы построения команды

**Уметь:**

использовать знания в сфере командообразования для определения этапа развития команды

**Владеть:**

Навыками анализа своего поведения и поведения членов группы с целью оптимизации групповой деятельности

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану : 108

в том числе : :

аудиторные занятия : 36

самостоятельная работа : 72

:

Виды контроля в семестрах:

зачеты 2



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Самоменеджмент" по направлению подготовки  
(специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Численные методы  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Самоменеджмент**

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Численные методы

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2019, 2020

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сформировать представление о самоменеджменте и психологических основах управления.

Задачи освоения дисциплины:

сформировать представление о психологических механизмах и феноменах управления и самоуправления;

изучить закономерности функционирования и развития малых социальных групп;

способствовать пониманию особенностей общения и взаимоотношений в организации;

способствовать формированию культуры рефлексии и анализа своего поведения.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:

К.М.01.ДВ.01.02

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели**

**Знать:**

Психологические феномены, категории, закономерности функционирования и развития социальных общностей и личности в группе;

Основные подходы к социально-психологическому воздействию на индивида, группу, сообщество;

Психологические теории лидерства, закономерностей функционирования и развития малой социальной группы;

**Уметь:**

Использовать основные социально-психологические параметры жизнедеятельности человека в малой группе при анализе функционирования группы

**Владеть:**

Навыками использования в профессиональной деятельности базовых социально-психологических знаний в сфере коадообразования и управления малой группой

**УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки**

**Знать:**

Основные подходы к социально-психологическому воздействию на индивида, группу;

Принципы построения команды

**Уметь:**

использовать знания в сфере коадообразования для определения этапа развития команд

**Владеть:**

Навыками анализа своего поведения и поведения членов группы с целью оптимизации групповой деятельности

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану : 108

в том числе : :

аудиторные занятия : 36

самостоятельная работа : 72

:

Виды контроля в семестрах:

зачеты 2



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Научный семинар" по направлению подготовки  
(специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Численные методы  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Научный семинар**

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Численные методы

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2019, 2020

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью семинара является расширение, закрепление и актуализация профессиональных знаний, развитие у магистрантов навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы и представления ее результатов перед аудиторией. Семинар служит для подготовки магистрантов к защите магистерской диссертации.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	К.М.02.01
---------------------	-----------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий**

**Знать:**

Знание основных понятий и теоретических положений.

**Уметь:**

Умение использовать полученные знания в конкретных ситуациях.

**Владеть:**

Способность к обобщению и генерированию новых идей.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		<b>8 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	:	288
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	132
самостоятельная работа	:	156
	:	

Виды контроля в семестрах:

зачеты 1, 2, 3, 4



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Иностранный язык" по направлению подготовки  
(специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Численные методы  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) Иностранный язык**

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Численные методы

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2019, 2020

Аннотация рабочей программы дисциплины "Иностранный язык" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Численные методы ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 2
---	-------------

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

развитие способности применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия, а также способности анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	К.М.03.01
---------------------	-----------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия**

**Знать:**

Обладает знаниями особенностей и правил личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах).

**Уметь:**

Демонстрирует умение применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах).

**Владеть:**

Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке(ах).

**УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия**

**Знать:**

Обладает необходимыми знаниями о разнообразии культур и об основных принципах межкультурного взаимодействия.

**Уметь:**

Демонстрирует умение анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды.

**Владеть:**

Имеет навыки межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		6 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 216	Виды контроля в семестрах: экзамены 3 зачеты 1, 2
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 108	
самостоятельная работа	: 90	
часов на контроль	: 18	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Современная философия и методология науки" по  
направлению подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности  
(профилю) Численные методы ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

Современная философия и методология науки

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Численные методы

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2019, 2020



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Данная программа представляет собой общую основную для магистров всех направлений базовую проблематику философии и методологии науки. Программа не предусматривает освещение отраслевых философских проблем и истории науки, обязательное для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук.

Программа нацелена на рассмотрение науки в широком социокультурном контексте. Особое внимание уделяется проблемам смены научных картин мира, типов научной рациональности, системам ценностей, на которые ориентируются ученые. Программа ориентирована на анализ основных мировоззренческих и методологических проблем современного этапа развития науки.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	К.М.03.02
---------------------	-----------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия**

**Знать:**

Обладает знаниями особенностей и правил личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)

**Уметь:**

Демонстрирует умение применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)

**Владеть:**

Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке (ах)

**УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия**

**Знать:**

Обладает необходимыми знаниями о разнообразии культур и об основных принципах межкультурного взаимодействия

**Уметь:**

Демонстрирует умение анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды.

**Владеть:**

Имеет навыки межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: экзамены 1
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 54	
самостоятельная работа	: 18	
часов на контроль	: 36	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Численное статистическое моделирование" по направлению  
подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю)  
Численные методы ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Численное статистическое моделирование**

**Направление подготовки (специальность)**

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

**Направленность (профиль)**

**Численные методы**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**магистр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2019, 2020**

Аннотация рабочей программы дисциплины "Численное статистическое моделирование" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Численные методы ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 2
--	-------------

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина предназначена для изучения основных результатов и методов статистического моделирования.

Цель дисциплины — изложить основные результаты и методы статистического моделирования на современном языке и в достаточно полном объеме.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	ФТД.01
---------------------	--------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий**

**Знать:**

Основные методы реализации вероятностных моделей на ЭВМ и способы их применения к приближенному вычислению кратных интегралов при решении прикладных задач.

**Уметь:**

Разрабатывать алгоритмы реализации метода Монте-Карло при решении прикладных задач, критически анализировать проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировать собственные суждения и оценки.

**Владеть:**

Методами разработки алгоритмических и программных решений приближенного вычисления кратных интегралов методами Монте-Карло, методами критического анализа и систематизации для решения проблемной ситуации.

**УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели**

**Знать:**

Методы организации и руководства работой коллектива при решении научно-исследовательской задачи для достижения поставленной цели.

**Уметь:**

Организовывать и руководить работой команды при реализации на ЭВМ алгоритмов методов Монте-Карло при решении прикладных задач.

**Владеть:**

Методами организации и руководства работой команды при решении прикладных задач.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		<b>2 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	: 72	Виды контроля в семестрах: зачеты 3
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 36	
самостоятельная работа	: 36	
:	:	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Теория устойчивости" по направлению подготовки  
(специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Численные методы  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Теория устойчивости**

**Направление подготовки (специальность)**

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

**Направленность (профиль)**

**Численные методы**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**магистр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2019, 2020**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Изучение основных понятий, результатов методов теории устойчивости дифференциальных уравнений.
2. Овладение основными навыками и методами исследования систем дифференциальных уравнений на устойчивость.
3. Выработка у студентов умения самостоятельно изучать учебную литературу по математическим дисциплинам и их приложениям.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	ФТД.02
---------------------	--------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий**

**Знать:**

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

**Уметь:**

Критически анализирует проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки

**Владеть:**

Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>Общая трудоемкость</b>		<b>2 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	: 72	Виды контроля в семестрах:  зачеты 1
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 36	
самостоятельная работа	: 36	
	:	