

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ**  
**УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»**  
**(ТУСУР)**



УТВЕРЖДАЮ  
Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1сбсfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**История и методология прикладной математики и информатики**

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

Направление подготовки / специальность: **01.04.02 Прикладная математика и информатика**

Направленность (профиль) / специализация: **Математическое и программное обеспечение вычислительных комплексов и компьютерных сетей**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**

Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**

Курс: **1**

Семестр: **1**

Учебный план набора 2017 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Всего аудиторных занятий	36	36	часов
4	Самостоятельная работа	36	36	часов
5	Всего (без экзамена)	72	72	часов
6	Общая трудоемкость	72	72	часов
		2.0	2.0	З.Е.

Зачет: 1 семестр

Томск 2018

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного 28.08.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчик:

зав. кафедрой, профессор каф.

АСУ

\_\_\_\_\_ А. М. Кориков

Заведующий обеспечивающей каф.

АСУ

\_\_\_\_\_ А. М. Кориков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФСУ

\_\_\_\_\_ П. В. Сенченко

Заведующий выпускающей каф.

АСУ

\_\_\_\_\_ А. М. Кориков

Эксперты:

Заведующий кафедрой автоматизированных систем управления (АСУ)

\_\_\_\_\_ А. М. Кориков

Доцент кафедры автоматизированных систем управления (АСУ)

\_\_\_\_\_ А. И. Исакова

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Исследование основных фактов, событий и идей в ходе многовековой истории развития математики в целом и одного из её важнейших направлений – прикладной математики, зарождения и развития вычислительной техники и программирования.

Определение роли математики и информатики в истории развития цивилизации.

Характеристика научного творчества наиболее выдающихся ученых.

### 1.2. Задачи дисциплины

- - формирование у студентов знания и понимания истории и методологии прикладной математики и информатики;
- - развитие у студентов понимания современного состояния и проблем прикладной математики и информатики;
- - формирование у студентов умения самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
- -расширять и углублять научное мировоззрение студентов.
- 

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «История и методология прикладной математики и информатики» (Б1.Б.2) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Алгоритмы и анализ их сложности, Дискретные и вероятностные математические модели, Иностранный язык, Междисциплинарный семинар, Научно-исследовательская работа в семестре (распред.), Объектно-ориентированные языки и системы программирования.

Последующими дисциплинами являются: Архитектура вычислительных комплексов, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, Математическое моделирование, Методы планирования эксперимента, Научно-исследовательская работа, Непрерывные математические модели, Обработка и анализ данных с помощью нейронных сетей, Обработка изображения, Преддипломная практика, Прикладная математическая статистика, Современные компьютерные технологии, Современные операционные системы, Современные проблемы прикладной математики и информатики.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;
- ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;
- ОПК-4 способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики;
- ОПК-5 способностью использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов;
- ПК-1 способностью проводить исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** -основные факты, события и идеи многовековой истории развития математики в целом и одного из её важнейших направлений – прикладной математики, зарождения и развития вычислительной техники и программирования; -роль математики и информатики в истории развития цивилизации и научное творчество наиболее выдающихся ученых по профильной направленности ОПОП магистратуры.
- **уметь** разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных

проблем и задач в области прикладной математики и информатики.

– **владеть** ИТ-методами для реализации решений в области прикладной математики и информационных технологий по профильной направленности ООП магистратуры.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		1 семестр
Аудиторные занятия (всего)	36	36
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Самостоятельная работа (всего)	36	36
Проработка лекционного материала	13	13
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	23	23
Всего (без экзамена)	72	72
Общая трудоемкость, ч	72	72
Зачетные Единицы	2.0	2.0

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр					
1 ПРЕДМЕТ ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ. ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИКИ.	1	0	1	2	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5
2 ПЕРВЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ТЕОРИИ В АНТИЧНОЙ ГРЕЦИИ.	2	2	4	8	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1
3 ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИКИ В КИТАЕ И ИНДИИ.	1	1	4	6	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1
4 МАТЕМАТИКА НАРОДОВ СРЕДНЕЙ АЗИИ И БЛИЖНЕГО ВОСТОКА.	1	1	4	6	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1
5 МАТЕМАТИКА В СРЕДНЕВЕКОВОЙ ЕВРОПЕ.	2	1	2	5	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1
6 ПРЕОБРАЗОВАНИЕ МАТЕМАТИКИ В XVII ВЕКЕ.	2	1	2	5	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1

7 СОЗДАНИЕ МАТЕМАТИКИ ПЕРЕМЕННЫХ ВЕЛИЧИН.	2	1	4	7	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1
8 НАЧАЛО ПЕРИОДА СОВРЕМЕННОЙ МАТЕМАТИКИ.	2	1	2	5	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1
9 РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИКИ В XX ВЕКЕ.	2	1	2	5	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1
10 СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННОЙ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ.	1	2	2	5	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1
11 ИСТОРИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ. ИНФОРМАТИКА И УПРАВЛЕНИЕ	1	3	4	8	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1
12 ИСТОРИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ. ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.	1	4	5	10	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1
Итого за семестр	18	18	36	72	
Итого	18	18	36	72	

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 ПРЕДМЕТ ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ. ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИКИ.	Основные этапы развития математики: взгляды на периодизацию А.Н.Колмогорова и А.Д.Александрова. Формирование первичных математических понятий: числа и системы счисления, геометрические фигуры. Алгоритмический характер математики Древнего Египта и Вавилона. Влияние египетской и вавилонской математики.	1	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5
	Итого	1	
2 ПЕРВЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ТЕОРИИ В АНТИЧНОЙ ГРЕЦИИ.	Формирование математики как науки в Древней Греции (начиная с VI в. до н.э.). Ионийская (милетская) школа Фалеса. Место математики в пифагорейской системе знаний. Несоизмеримость, теория отношений и первый кризис в развитии математики. Геометрия циркуля и линейки, античные измерительные инструменты и алгоритмы. Парадоксы бесконечности и апории Зенона. «Метод исчерпывания» и кинематические схемы Евдокса. Математика и механика в системах взглядов Платона и Аристотеля. Аксиоматика «Начал» Евклида	2	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1

	и работы Евклида по прикладной математике. Работы Архимеда в области математики, прикладной математики, механики. Аполлоний, его теория конических сечений и ее роль в последующем развитии прикладной математики и математического естествознания (законы Кеплера, динамика Ньютона). Представление о движении, геоцентрическая система мира. Диофантов анализ. Герон Александрийский, его работы в области геометрии и механики. «Вычислительная математика» (логистика) в Древней Греции. Тригонометрия и таблицы хорд. Закат античной культуры и комментаторская деятельность математиков поздней античности.		
	Итого	2	
3 ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИКИ В КИТАЕ И ИНДИИ.	Основные этапы развития математики в Китае и Индии. Древнекитайская нумерация и приспособления для вычислений. «Математика в девяти книгах» как итог работы математиков Китая 1-го тысячелетия до н.э. – энциклопедия прикладных математических знаний. Наивысший подъем алгебры в Китае в XIII в. Интерполяционные приемы китайских ученых. Важнейшие математические сочинения Индии («Правила веревки» – VII-V вв. до н.э., сиддханты – IV-V вв., «Ариабхаттиам» - V в., курсы арифметики Магавиры и Сриддхарты – IX-XI вв, «Венец науки» Бхаскары второго – XII в.). Индийская нумерация и особенности проведения арифметических действий, техника вычислений и вспомогательные приборы, алгебраические вычисления, приемы для нахождения площадей и объемов. Достижения индусов в области тригонометрии.	1	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1
	Итого	1	
4 МАТЕМАТИКА НАРОДОВ СРЕДНЕЙ АЗИИ И БЛИЖНЕГО ВОСТОКА.	Освоение античного знания мусульманской наукой. Практический характер математики. Научные центры: Багдад (IX-X вв.), Бухара-Хорезм(X в), Каир (X в), Исфахан (XI в), Марага (XIII в.). Ал-Хорезми и выделение алгебры в самостоятельную науку. Работы Омара Хайяма (обобщающая теория кубических уравнений), ал-Бируни и Сабита ибн Корры (сферическая тригонометрия). Геометрические построения и исследования, алгоритмические методы на стыке алгебры и геометрии. Влияние науки мусульманского мира на европейскую науку.	1	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1
	Итого	1	
5 МАТЕМАТИКА В СРЕДНЕВЕКОВОЙ ЕВРОПЕ.	Математическое образование в средневековой Европе, квадривиум и первые университеты. Беда Достопочтенный и теория пальцевого счета. Герберт, его популяризаторская деятельность и «правила счета на абаке». Дальнейшее совершенствование техники вычислений, «книга абака» Леонар-	2	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1

	<p>до Пизанского (1202 г.). «Абацисты» и «алгористы» (приверженцы теоретической арифметики). Парижская и Оксфордская школы натурфилософии, проблемы места и движения. Иордан Неморарий (XIII в.): изложение алгористической арифметики и вопросы статики. Томас Брадварин (XIV в.) и учение о континууме. Николя Орм и учение об интенсивности форм. Региомонтан и развитие тригонометрии (XV в.). Совершенствование символики, школа коссистов (XVI в.). Решение алгебраических уравнений 3-й и 4-й степени в XVI в. (Сципион дель Ферро, Антон Мария Фиоре, Людовико Феррари, Николо Тарталья, Джироламо Кардано), алгебра Франсуа Виета. Симон Стевин и его работы по гидростатике и механике. Работы Леонардо да Винчи в области прикладной математики.</p>		
	Итого	2	
6 ПРЕОБРАЗОВАНИЕ МАТЕМАТИКИ В XVII ВЕКЕ.	<p>Научная революция Нового времени и механическая картина мира. Практический характер математики XVII в. Гелиоцентрическая система мира (Н.Коперник, Т.Браге, И.Кеплер, Г.Галилей). Прогресс вычислительной техники: тригонометрические таблицы, открытие логарифмов и логарифмические таблицы. От вычислительной машины Шиккарда к арифмометру Лейбница. Механика Галилея. Введение в математику движения и появление переменных величин, работы П.Ферма и Р.Декарта и рождение аналитической геометрии. Картезианская картина мира. Первые теоретико-вероятностные представления и статистические исследования (П.Ферма, Б.Паскаль, Х.Гюйгенс, Я.Бернулли). Теория чисел и ее прикладной характер. Методы бесконечного приближения. Методы интегрирования до И.Ньютона и Г.Лейбница (И.Кеплер, Б.Кавальери, Г.Сен-Венсан, П.Ферма, Б.Паскаль, Э.Торричелли, Д.Валлис). Задачи о касательных и поиск экстремумов (работы Э.Торричелли, Ж.Роберваля, Р.Декарта, П.Ферма, Х.Гюйгенса). И.Барроу и обращение задачи о касательных. Создание проективной геометрии в работах Ж.Дезарга и Б.Паскаля. Вопросы механики в работах Х.Гюйгенса и И.Ньютона. Политехническая и Нормальная школа, их влияние на развитие математики.</p>	2	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1
	Итого	2	
7 СОЗДАНИЕ МАТЕМАТИКИ ПЕРЕМЕННЫХ ВЕЛИЧИН.	<p>Метод флюксий И.Ньютона и учение о бесконечно малых Г.Лейбница: различия в подходах, спор о приоритетах. Первые шаги математического анализа (работы И. и Я. Бернулли). Проблема обоснования дифференциального и интегрального исчисления: «Аналист» Беркли и работы К.Маклорена,</p>	2	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1

	<p>подходы Л.Эйлера, Ж.Лагранжа, Л.Карно, Ж.Даламбера. Дифференциальные и интегральные принципы механики. «Аналитическая механика» Ж.Лагранжа и небесная механика П.Лапласа. Развитие понятия функции, теория рядов и интерполирование функций. Петербургская Академия наук и работы Л.Эйлера в области механики и прикладной математики. Исчисление конечных разностей, исследования Б.Тейлора, Д.Стирлинга, Ж.Лагранжа. Прикладные задачи и развитие теории обыкновенных дифференциальных уравнений и дифференциальных уравнений с частными производными. Теория непрерывных функций. К.Гаусс и его исследования в области чистой и прикладной математики. Построение теории пределов, работы О.Коши, Б.Больцано, К.Вейерштрасса. Становление неевклидовой геометрии, «Эрлангенская программа» Ф.Клейна и аксиоматика Д.Гильберта.</p>		
	Итого	2	
8 НАЧАЛО ПЕРИОДА СОВРЕМЕННОЙ МАТЕМАТИКИ.	<p>История вариационного исчисления (теории экстремумов функционалов): изопериметрические задачи у И.Кеплера, Г.Галилея и П.Ферма, задача о брахистохроне и работы И.Бернулли, Г.Лейбница, Я.Бернулли, исследования Л.Эйлера, метод вариаций Ж.Лагранжа, приложения к задачам механики, оптики, математической физики, работы С.Д.Пуассона, теория сильного экстремума К.Вейерштрасса и теория Гамильтона-Якоби. Теория вероятностей и предельные теоремы, работы российских ученых XIX в.. Интерполяция и исчисление конечных разностей в XIX в. Преобразование геометрии в XIX веке: создание проективной геометрии, неевклидовой геометрии, рождение топологии. Дифференциальные и геометрические методы в механике. Математическая физика, исследования Ж.Фурье, О.Коши, С.Карно, Ж.Понселе, Ф.Неймана, Г.Гельмгольца и др. Аксиоматизация алгебры, алгебра логики и ее значение для компьютерной математики.. Работы Э.Галуа, теория групп и ее влияние на различные области математики.</p>	2	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1
	Итого	2	
9 РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИКИ В XX ВЕКЕ.	<p>Основные этапы жизни математического сообщества в XX в. Математические конгрессы, международные организации, издательская деятельность, научные премии. Ведущие математические центры и научные школы. Проблемы Гильберта. Теория множеств и основания математики. Математическая логика от Г.Лейбница до Г.Фреге (квантификация предикатов, символическая логика и исчисление высказываний), соединение электроники и логики. Методологические вопросы механики в работах Л.Больцмана, Г.Герца, Э.Маха, А.Пуанка-</p>	2	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1



	ре. Задачи аэродинамики, Н.Е.Жуковский и С.А.Чаплыгин. Исследования А.Н.Крылова. П.Л.Чебышёв и петербургская математическая школа. Дальнейшее развитие исследований теории чисел (Е.И.Золотарев, А.А.Марков, Г.Ф.Вороной), по теории вероятностей (А.А.Марков, А.М.Ляпунов), математической физике (В.А.Стеклов) Вопросы интегрирования в конечном виде. К.М.Петтерсон и московская геометрическая школа. Петербургское и московское математические общества. Московская математическая школа в области теории функций. Д.Ф.Егоров и его ученики. Идеологическая борьба в математике, «дело» академика Н.Н.Лузина и социальная история отечественной математики.		
	Итого	2	
10 СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННОЙ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ.	Период «машинной математики» по периодизации А.Д.Александрова. Н.Винер и создание кибернетики, линейное программирование Л.В.Канторовича, теория случайных процессов А.Н.Колмогорова и Н.Винера, принципы Джона фон Неймана. Математическое моделирование – от моделей Солнечной системы до экономических и биологических задач, исследования А.А.Самарского.	1	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1
	Итого	1	
11 ИСТОРИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ. ИНФОРМАТИКА И УПРАВЛЕНИЕ	Доэлектронная история вычислительной техники: Системы счисления. Абак и счеты. Логарифмическая линейка. Арифмометр. Вычислительные машины Бэббиджа (программное управление). Алгебра Буля. Табулятор Холлерита, счетно-перфорационные машины. Электромеханические и релейные машины. К. Цузе, проект MARK-1 Айкена. Аналоговые вычислительные машины. Первые компьютеры: ENIAC, EDSAC, МЭСМ, М-1. Роль первых ученых – разработчиков компьютеров – Атанасова, Эккерта и Моучли, Дж. Фон Неймана, С.А. Лебедева, И.С. Брука. Развитие элементной базы, архитектуры и структуры компьютеров: Поколения ЭВМ. Семейство машин IBM 360/370, машины «Атлас» фирмы ICL, машины фирм Voughts, CDC, DEC. Отечественные ЭВМ серий «Стрела», БЭСМ, М-20, «Урал», «Минск». ЭВМ «Сетунь». ЭВМ БЭСМ-6. Семейства ЕС ЭВМ, СМ ЭВМ и «Электроника». Отечественные ученые – разработчики ЭВМ – Ю.Я. Базилевский, В.А. Мельников, В.С. Бурцев, Б.И. Рамеев, В.В. Пржиалковский, Н.П. Брусенцов, М.А. Карцев, Б.Н. Наумов. Специализированные компьютеры: вычислительные комплексы систем ПВО и ПРО, контроля космического пространства, ракетные бортовые системы. Развитие параллелизма в работе устройств компьютера, многопроцессорные и	1	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1

	<p>многомашинные вычислительные системы. Персональные компьютеры и рабочие станции. Микропроцессоры. Роль фирм Apple, IBM, Intel, HP и др. Компьютерные сети: Начальный период развития сетей. Сети с коммутацией каналов. Сети пакетной коммутации. От сети ARPAnet до Интернета. Локальные вычислительные сети. Сетевые протоколы. Сетевые услуги (удаленный доступ, передача файлов, электронная почта). Основные области применения компьютеров и вычислительных систем: История математического моделирования и вычислительного эксперимента (Самарский А.А.). Роль применения отечественных компьютеров в атомной и космической программах СССР. История автоматизированных систем управления промышленными предприятиями (Глушков В.М.). История систем массового обслуживания населения («Сирена», «Экспресс»). Информатика и управление.</p>		
	Итого	1	
12 ИСТОРИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ. ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.	<p>Развитие теории программирования. Библиотеки стандартных программ, ассемблеры (50-е годы XX века). Языки и системы программирования (60-е годы). Операционные системы (60-70-е годы). Системы управления базами данных и пакеты прикладных программ (70-80-е годы). Ведущие мировые ученые. Ведущие отечественные ученые и организаторы разработок программного обеспечения: А.А. Ляпунов, М.Р. Шура-Бура, С.С. Лавров, А.П. Ершов, Е.Л. Ющенко, Л.Н. Королев, В.В. Липаев, И.В. Поттосин, Э.З. Любимский, В.П. Иванов, Г.Г. Рябов, Б.А. Бабаян. Языки и системы программирования: Первые языки – Фортран, Алгол-60, Кобол. Языки Ada, Pascal, PL/1. История развития объектно-ориентированного программирования. Simula и Smalltalk. Языки C и Java. Операционные системы: Системы «Автооператор». Мультипрограммные (пакетные) ОС. ОС с разделением времени, ОС реального времени, сетевые ОС. Диалоговые системы. ОС для ЭВМ БЭСМ-6, ОС ЕС ЭВМ. История C и UNIX. Системы управления базами данных и знаний, пакеты прикладных программ: Модели данных СУБД. Реляционные и объектно-ориентированные СУБД. Системы, основанные на знаниях (искусственный интеллект). Графические пакеты. Машинный перевод. Программная инженерия. Защита информации.</p>	1	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1
	Итого	1	
Итого за семестр		18	

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Предшествующие дисциплины</b>												
1 Алгоритмы и анализ их сложности											+	+
2 Дискретные и вероятностные математические модели						+	+	+	+	+		
3 Иностранный язык	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
4 Междисциплинарный семинар										+	+	+
5 Научно-исследовательская работа в семестре (рассред.)										+	+	+
6 Объектно-ориентированные языки и системы программирования												+
<b>Последующие дисциплины</b>												
1 Архитектура вычислительных комплексов										+	+	+
2 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты											+	+
3 Математическое моделирование										+		+
4 Методы планирования эксперимента										+	+	+
5 Научно-исследовательская работа											+	+
6 Непрерывные математические модели										+		+
7 Обработка и анализ данных с помощью нейронных сетей										+		+
8 Обработка изображения												+
9 Преддипломная практика											+	+

10 Прикладная математическая статистика								+	+	+		+
11 Современные компьютерные технологии												+
12 Современные операционные системы												+
13 Современные проблемы прикладной математики и информатики						+	+	+	+	+	+	+

#### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОК-2	+	+	+	Собеседование, Тест, Реферат
ОК-3	+	+	+	Собеседование, Тест, Реферат
ОПК-4	+	+	+	Собеседование, Тест, Реферат
ОПК-5	+	+	+	Собеседование, Тест, Реферат
ПК-1	+	+	+	Собеседование, Тест, Реферат

#### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

#### 7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

#### 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
2 ПЕРВЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ТЕОРИИ В АНТИЧНОЙ ГРЕЦИИ.	Этапы развития математики. Первые математические теории в античной Греции.	2	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1
	Итого	2	
3 ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИКИ В	Особенности развития математики в Китае и Индии.	1	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5,
	Итого	1	

КИТАЕ И ИНДИИ.			ПК-1
4 МАТЕМАТИКА НАРОДОВ СРЕДНЕЙ АЗИИ И БЛИЖНЕГО ВОСТОКА.	Математика народов Средней Азии и Ближнего Востока.	1	ОК-2, ОК-3, ОПК-4,
	Итого	1	ОПК-5, ПК-1
5 МАТЕМАТИКА В СРЕДНЕВЕКОВОЙ ЕВРОПЕ.	Математика в средневековой Европе.	1	ОК-2, ОК-3, ОПК-4,
	Итого	1	ОПК-5, ПК-1
6 ПРЕОБРАЗОВАНИЕ МАТЕМАТИКИ В XVII ВЕКЕ.	Преобразование математики в XVII веке.	1	ОК-2, ОК-3, ОПК-4,
	Итого	1	ОПК-5, ПК-1
7 СОЗДАНИЕ МАТЕМАТИКИ ПЕРЕМЕННЫХ ВЕЛИЧИН.	Создание математики переменных величин.	1	ОК-2, ОК-3, ОПК-4,
	Итого	1	ПК-1
8 НАЧАЛО ПЕРИОДА СОВРЕМЕННОЙ МАТЕМАТИКИ.	Начало периода современной математики.	1	ОК-2, ОК-3, ОПК-4,
	Итого	1	ОПК-5, ПК-1
9 РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИКИ В XX ВЕКЕ.	Развитие математики в XX веке.	1	ОК-2, ОК-3, ОПК-4,
	Итого	1	ОПК-5
10 СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННОЙ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ.	Становление и развитие современной прикладной математики.	2	ОК-2, ОК-3, ОПК-4,
	Итого	2	ОПК-5, ПК-1
11 ИСТОРИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ. ИНФОРМАТИКА И УПРАВЛЕНИЕ	История вычислительной техники, информатика и управление.	3	ОК-2, ОК-3, ОПК-4,
	Итого	3	ОПК-5, ПК-1
12 ИСТОРИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ. ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.	История программного обеспечения.	4	ОК-2, ОК-3, ОПК-4,
	Итого	4	ОПК-5, ПК-1
Итого за семестр		18	

### 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 ПРЕДМЕТ ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ. ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИКИ.	Проработка лекционного материала	1	ОК-2, ОК-3,	Реферат, Собеседование, Тест
	Итого	1	ОПК-4, ОПК-5	
2 ПЕРВЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ТЕОРИИ В АНТИЧНОЙ ГРЕЦИИ.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОК-2, ОК-3, ОПК-4,	Реферат, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	2	ОПК-5, ПК-1	
	Итого	4		
3 ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИКИ В КИТАЕ И ИНДИИ.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	3	ОК-2, ОК-3, ОПК-4,	Реферат, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	1	ОПК-5, ПК-1	
	Итого	4		
4 МАТЕМАТИКА НАРОДОВ СРЕДНЕЙ АЗИИ И БЛИЖНЕГО ВОСТОКА.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	3	ОК-2, ОК-3, ОПК-4,	Реферат, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	1	ОПК-5, ПК-1	
	Итого	4		
5 МАТЕМАТИКА В СРЕДНЕВЕКОВОЙ ЕВРОПЕ.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1	ОК-2, ОК-3, ОПК-4,	Реферат, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	1	ОПК-5, ПК-1	
	Итого	2		
6 ПРЕОБРАЗОВАНИЕ МАТЕМАТИКИ В XVII ВЕКЕ.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1	ОК-2, ОК-3, ОПК-4,	Реферат, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	1	ОПК-5, ПК-1	
	Итого	2		
7 СОЗДАНИЕ МАТЕМАТИКИ ПЕРЕМЕННЫХ ВЕЛИЧИН.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	3	ОК-2, ОК-3, ОПК-4,	Реферат, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	1	ПК-1, ОПК-5	

	Итого	4		
8 НАЧАЛО ПЕРИОДА СОВРЕМЕННОЙ МАТЕМАТИКИ.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1	Реферат, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	2		
9 РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИКИ В XX ВЕКЕ.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1	Реферат, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	2		
10 СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННОЙ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1	Реферат, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	2		
11 ИСТОРИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ. ИНФОРМАТИКА И УПРАВЛЕНИЕ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	3	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1	Реферат, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	4		
12 ИСТОРИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ. ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1	Реферат, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	5		
Итого за семестр		36		
Итого		36		

#### 10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП.

#### 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

##### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
1 семестр				
Реферат	10	10	20	40

Собеседование	10	10	10	30
Тест	10	10	10	30
Итого максимум за период	30	30	40	100
Нарастающим итогом	30	60	100	100

### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
65 - 69		
3 (удовлетворительно) (зачтено)	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Прикладная информатика: Учебное пособие / Мещеряков П. С. - 2015. 130 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5543>, дата обращения: 08.05.2018.
2. Современные проблемы прикладной математики. Часть 1. Лекционный курс: Учебное пособие / Воскобойников Ю. Е., Мицель А. А. - 2016. 138 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6256>, дата обращения: 08.05.2018.
3. Математика: Курс лекций / Приходовский М. А. - 2018. 176 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7146>, дата обращения: 08.05.2018.
4. Высшая математика. Дифференциальное исчисление: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Магазинников А. Л. - 2017. 188 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6861>, дата обращения: 08.05.2018.
5. Современные проблемы прикладной математики. Часть 2. Практикум: Учебное пособие / Воскобойников Ю. Е., Мицель А. А. - 2016. 52 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6257>, дата обращения: 08.05.2018.
6. Высшая математика IV. Теория вероятностей: Учебное пособие / Магазинников Л. И. - 2012. 151 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2248>, дата обращения: 08.05.2018.



## 12.2. Дополнительная литература

1. Высшая математика III. Функции комплексного переменного. Ряды. Интегральные преобразования: Учебное пособие / Магазинников Л. И. - 2012. 206 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2258>, дата обращения: 08.05.2018.
2. Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Магазинникова А. Л. - 2007. 162 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/37>, дата обращения: 08.05.2018.
3. Информатика. Базовый курс. Ч.1. Общие вопросы информатики и программирование на Ассемблере: Учебник / Кирнос В. Н., Шелупанов А. А. - 2007. 95 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/518>, дата обращения: 08.05.2018.

## 12.3. Учебно-методические пособия

### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Математика: Курс практических занятий / Приходовский М. А. - 2018. 180 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7147>, дата обращения: 08.05.2018.
2. Современные проблемы прикладной математики и информатики: Методические указания по самостоятельной работе студентов / Мицель А. А. - 2016. 8 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6346>, дата обращения: 08.05.2018.
3. Математика: Учебно-методическое пособие по самостоятельной работе / Приходовский М. А. - 2017. 38 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6691>, дата обращения: 08.05.2018.
4. Методы оптимизации: Методические указания по выполнению практических работ для студентов 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» / Шельмина Е. А. - 2015. 19 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6147>, дата обращения: 08.05.2018.
5. Информатика и вычислительная техника: Методические рекомендации по подготовке к сдаче государственного экзамена / Афанасьева И. Г. - 2017. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6862>, дата обращения: 08.05.2018.
6. Кориков А.М. ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ. Методические указания по практическим занятиям, самостоятельной и индивидуальной работе магистров всех форм обучения для направления 01.04.02 (010400) «Прикладная математика и информатика». Магистерская программа – «Математическое и программное обеспечение вычислительных комплексов и компьютерных сетей» / А.М. Кориков. – Томск: ТУСУР, 2016. – 19 с. [Электронный ресурс]. - <http://asu.tusur.ru/learning/mag010400/d02/010402-d02-pract.doc>

### 12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

#### Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

#### Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

#### Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

## 12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/>);
2. Университетская информационная система РОССИЯ ([uisrussia.msu.ru](http://uisrussia.msu.ru))

### **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение**

#### **13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины**

##### **13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий**

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

##### **13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий**

Учебная вычислительная лаборатория

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 401 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер Деро;
- Системный блок iRU Corp MT312 P G4620 3.7ГГц/4Гб RAM/500Гб;
- HDD/WiFi (15 шт.);
- Монитор BenQ GL2250 (15 шт.);
- Проектор Acer X125H DLP;
- Видеокамера (2 шт.);
- Точка доступа WiFi;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Lazarus
- Microsoft Access 2013 Microsoft
- Microsoft Excel Viewer
- Microsoft PowerPoint Viewer
- Microsoft Visual Studio 2013 Professional
- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Word Viewer
- MySQL Community edition (GPL)
- Scilab

##### **13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную ин-

формационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

### **13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## **14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

### **14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации**

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

#### **14.1.1. Тестовые задания**

1. Из каких источников получены первые сведения о формировании математических понятий и методов?

- a) Лучевая кость предплечья волка
- b) Папирус
- c) Глиняная табличка
- d) Малоберцовая кость бабуина

2. Какое количество глиняных табличек древнего Вавилона с математическим содержанием сохранилось до нашего времени?

- a) Около ста тысяч
- b) Около тысячи
- c) Около 350
- d) Около 250

3. Годы жизни античного математика Архимеда около 287 – 212 гг. до н. э. Он прожил последний период своей жизни в ...

- a) Александрии
- b) Афинах
- c) Риме
- d) Сиракузах

4. Кто выдвинул тезис «Числа правят миром»?

- a) англосаксы
- b) германцы
- c) римляне
- d) греки

5. Кто первым сказал «Природа разговаривает с нами на языке математики»?

- a) Архимед
- b) Пифагор
- c) Евклид
- d) Галилей

6. В конце XII века на базе нескольких ... школ был создан Парижский университет, в котором обучались тысячи студентов со всех концов Европы.

- a) инженерных
- b) философских
- c) протестантских
- d) монастырских

7. Первым крупным математиком средневековой Европы стал в XIII веке Леонардо Пизанский, известный под прозвищем ... .

- a) Феррари
- b) Ферро
- c) Пачоли
- d) Фибоначчи

8. В XVIII веке главным методом познания природы становится составление и решение ... .

- a) алгебраических уравнений пятого порядка.
- b) квинтика.
- c) интегро-дифференциальных уравнений.
- d) дифференциальных уравнений.

9. Во второй половине XIX века общее внимание математиков привлекает ... .

- a) векторный анализ Гамильтона.
- b) тензорный анализ Г. Риччи.
- c) проективная геометрия Понселе.
- d) геометрия Лобачевского.

10. В 1900 году Давид Гильберт на Международном конгрессе математиков представил список из ... нерешённых математических проблем.

- a) 12
- b) 10
- c) 25

d) 23

11. В 1933 году ... завершил аксиоматику теории вероятностей.

- a) А.А.Марков
- b) А.М.Ляпунов
- c) Джон фон Нейман
- d) А.Н. Колмогоров

12. Кто первым предложил технологию WWW?

- a) Т. Бернерс-Ли
- b) Р. Оззи
- c) Т. Нельсон
- d) В. Буш

13. Кто родоначальник интернет-торговли?

- a) Б.Гейтс
- b) Э. Робертс
- c) Ф. Кан
- d) Д. Безос

14. Кто изобрел электронную почту?

- a) М. Андрессен
- b) Р. Меткалф
- c) Л. Робертс
- d) Р. Томлинсон

15. В какой стране в торговых и научных расчётах использовали шестидесятеричную систему счисления?

- a) Древней Греции
- b) Древнем Китае
- c) Древнем Египте
- d) Древнем Вавилоне

16. Кто первым использовал в качестве стандартной дроби унцию ( $1/12$ )?

- a) англосаксы
- b) франки
- c) германцы
- d) римляне

17. Сколько математических задач содержит папирус Ринда (находится в Лондоне)?

- a) 76
- b) 85
- c) 94
- d) 84

18. Сколько математических задач содержит папирус Голенищева (находится в Москве)?

- a) 29
- b) 35
- c) 24
- d) 25

19. В 1931 году ... опубликовал две теоремы о неполноте, которые установили ограниченность математической логики.

- a) Д. Гильберт
- b) А. Колмогоров
- c) А. Марков
- d) К. Гёдель

20. Знаменитый мастер струнных инструментов великий Антонио Страдивари использовал ... для создания скрипки.

- a) таблицы хорд
- b) вспомогательные приборы
- c) квинтик
- d) пропорции золотого сечения

#### 14.1.2. Вопросы на собеседование

1. Назовите основные этапы развития математики по А.Н.Колмогорову?
2. Как формировались первичные математические понятия: числа и системы счисления, геометрические фигуры?
3. Дайте краткую характеристику математики Древнего Египта и Вавилона?
4. Формирование математики как науки в Древней Греции (начиная с VI в. до н.э.)?
5. Несоизмеримость, теория отношений и первый кризис в развитии математики?
6. Парадоксы бесконечности и апории Зенона?
7. «Метод исчерпывания» и кинематические схемы Евдокса?
8. Математика и механика в системах взглядов Платона и Аристотеля?
9. Аксиоматика «Начал» Евклида и работы Евклида по прикладной математике?
10. Работы Архимеда в области математики, прикладной математики, механики?
11. Аполлоний, его теория конических сечений и ее роль в последующем развитии прикладной математики и математического естествознания (законы Кеплера, динамика Ньютона)?
12. Представление о движении, геоцентрическая система мира?
13. Герон Александрийский, его работы в области геометрии и механики?
14. «Вычислительная математика» (логистика) в Древней Греции?
15. Закат античной культуры и комментаторская деятельность математиков поздней античности?
16. Основные этапы развития математики в Китае и Индии?
17. «Математика в девяти книгах» как итог работы математиков Китая 1-го тысячелетия до н.э. – энциклопедия прикладных математических знаний?
18. Интерполяционные приемы китайских ученых?
19. Важнейшие математические сочинения Индии?
20. Освоение античного знания мусульманской наукой?
21. Ал-Хорезми и выделение алгебры в самостоятельную науку?
22. Влияние науки мусульманского мира на европейскую науку?
23. Математическое образование в средневековой Европе, квадривиум и первые университеты?
24. «Абацисты» и «алгористы» (приверженцы теоретической арифметики)?
25. Парижская и Оксфордская школы натурфилософии, проблемы места и движения?
26. Решение алгебраических уравнений 3-й и 4-й степени в XVI в. ?
27. Работы Леонардо да Винчи в области прикладной математики?
28. Прогресс вычислительной техники: тригонометрические таблицы, открытие логарифмов и логарифмические таблицы?
29. От вычислительной машины Шиккарда к арифмометру Лейбница?
30. Первые теоретико-вероятностные представления и статистические исследования (П.Ферма, Б.Паскаль, Х.Гюйгенс, Я.Бернулли)?
31. Метод флюксий И.Ньютона?
32. Учение о бесконечно малых Г.Лейбница?
33. Первые шаги математического анализа (работы И. и Я. Бернулли)?
34. Становление неевклидовой геометрии?

35. История вариационного исчисления?
36. Интерполяция и исчисление конечных разностей в XIX в.?
37. Работы Э.Галуа, теория групп и ее влияние на различные области математики?
38. П.Л.Чебышёв и петербургская математическая школа?
39. Первые компьютеры: ENIAC, EDSAC, МЭСМ, М-1.
40. Роль первых ученых – разработчиков компьютеров – Атанасова, Эккерта и Моучли, Дж. Фон Неймана, С.А. Лебедева?
41. От сети ARPAnet до Интернета?
42. История математического моделирования и вычислительного эксперимента (Самарский А.А.)?
43. Роль применения отечественных компьютеров в атомной и космической программах СССР?
44. Роль академика Глушкова В.М. в развитии автоматизированных систем управления промышленными предприятиями?
45. Назовите этапы развития программного обеспечения?

### 14.1.3. Темы рефератов

1. Формирование математической символики.
2. Золотое сечение в математике и искусстве.
3. Прикладная и теоретическая механика в работах ученых Александрии (от Евклида до Паппа)
4. Вычислительные методы в древнем и средневековом Китае
5. Вычислительные методы в древней и средневековой Индии.
6. Особенности развития математики в арабском мире.
7. Механика и натурфилософия эпохи Возрождения.
8. Гелиоцентрическая система мира (Н.Коперник, И.Кеплер и др.).
9. Из истории тригонометрических таблиц.
10. Первые вычислительные машины (от абака до арифмометра).
11. Интегральные методы И.Кеплера, П.Ферма и Б.Паскаля.
12. Теория флюксий Ньютона и дифференциальное исчисление Г.В.Лейбница.
13. Работы И.Ньютона в области прикладной математики
14. Работы Г.В.Лейбница в области механики и вычислительной техники.
15. Работы Л.Эйлера в области прикладной математики.
16. Л.Эйлер и российская математическая школа.
17. Экстремальные задачи и история вариационного исчисления.
18. К.Ф.Гаусс и его работы в области прикладной математики.
19. От аксиомы параллельных Евклида до Эрлангенской программы Ф.Клейна.
20. Теория вероятностей и математическая статистика в России в XIX в.
21. Решение алгебраических уравнений в радикалах: от Евклида до Н.Х.Абеля.
22. Математика в российских технических и военных учебных заведениях.
23. Прикладная тематика работ российских ученых в XIX веке.
24. П.Л.Чебышёв и его работы по теории интерполирования.
25. Небесная механика от И.Кеплера до А.Пуанкаре.
26. Международный математический конгресс в Париже (1900) и «Математические проблемы» Д.Гильберта.
27. Из истории математической логики (от Г.В.Лейбница до У.С.Джевонса и его логической машины).
28. Из истории линейного программирования.
29. Из истории криптографии.
30. Из истории теории игр.
31. Из истории АСУ.
32. Из истории компьютерных сетей.
33. А.А.Ляпунов и его исследования в области теории программирования.
34. Л.С.Понтрягин и его работы по теории оптимального управления динамическими системами.

35. Советские (российские) научные школы информатики.
36. Становление кибернетики как науки.
37. История возникновения и развития информатики.

#### 14.1.4. Зачёт

1. Основные этапы развития математики по А.Н.Колмогорову. Формирование первичных математических понятий.
2. Характеристика математики Древнего Египта и Вавилона.
3. Формирование математики как науки в Древней Греции.
4. Несоизмеримость, теория отношений и первый кризис в развитии математики.
5. Парадоксы бесконечности и апории Зенона.
6. «Метод исчерпывания» и кинематические схемы Евдокса.
7. Математика и механика в системах взглядов Платона и Аристотеля.
8. Аксиоматика «Начал» Евклида и работы Евклида по прикладной математике.
9. Работы Архимеда в области математики, прикладной математики, механики.
10. Аполлоний, его теория конических сечений и ее роль в последующем развитии прикладной математики и математического естествознания (законы Кеплера, динамика Ньютона).
11. Представление о движении, геоцентрическая система мира.
12. Герон Александрийский, его работы в области геометрии и механики.
13. Закат античной культуры и комментаторская деятельность математиков поздней античности.
14. Основные этапы развития математики в Китае и Индии.
15. «Математика в девяти книгах» как итог работы математиков Китая 1-го тысячелетия до н.э. – энциклопедия прикладных математических знаний.
16. Важнейшие математические сочинения Индии.
17. Освоение античного знания мусульманской наукой.
18. Ал-Хорезми и выделение алгебры в самостоятельную науку.
19. Влияние науки мусульманского мира на европейскую науку.
20. Математическое образование в средневековой Европе, квадриум и первые университеты.
21. «Абацисты» и «алгористы» (приверженцы теоретической арифметики).
22. Парижская и Оксфордская школы натурфилософии, проблемы места и движения.
23. Решение алгебраических уравнений 3-й и 4-й степени в XVI в.
24. Работы Леонардо да Винчи в области прикладной математики.
25. Прогресс вычислительной техники: тригонометрические таблицы, открытие логарифмов и логарифмические таблицы.
26. Вычислительные машины Шиккарда, Паскаля, Лейбница.
27. Первые теоретико-вероятностные представления и статистические исследования (П.Ферма, Б.Паскаль, Х.Гюйгенс, Я.Бернулли).
28. Метод флюксий И.Ньютона.
29. Учение о бесконечно малых Г.Лейбница.
30. Первые шаги математического анализа (работы И. и Я. Бернулли).
31. Становление неевклидовой геометрии.
32. История вариационного исчисления.
33. Интерполяция и исчисление конечных разностей в XIX в.
34. Работы Э.Галуа, теория групп и ее влияние на различные области математики.
35. П.Л.Чебышёв и петербургская математическая школа.
36. Первые компьютеры: ENIAC, EDSAC, МЭСМ, М-1.
37. Первые ученые – разработчики компьютеров – Атанасов, Эккерт и Моучли, Дж. Фон Нейман, С.А. Лебедев.
38. История математического моделирования и вычислительного эксперимента.
39. Роль академика Глушкова В.М. в развитии автоматизированных систем управления промышленными предприятиями.
40. Этапы развития программного обеспечения.
41. А.А.Ляпунов и его исследования в области теории программирования



42. Л.С.Понтрягин и его работы по теории оптимального управления динамическими системами

43. Советские (российские) научные школы информатики.

44. Становление кибернетики как науки.

45. История возникновения и развития информатики.

46. История IT-методов в обучении.

47. Информатика как наука об инфокоммуникациях

#### **14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

#### **14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.