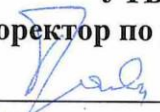


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

« 31 » « 05 » 2016 г. П.Е. Троян

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ
И ИНФОРМАТИКИ

Уровень основной образовательной программы: магистратура

Направление(я) подготовки (специальность): подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Профиль 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 2015 года и последующих лет

Распределение рабочего времени

| Виды учебной работы | Семестр 1 | Единицы |
|----------------------------------------------|------------------|---------|
| Лекции | 18 | часов |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | часов |
| Практические занятия | 18 | часов |
| Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная) | не предусмотрено | часов |
| Всего аудиторных занятий | 36 | часов |
| Из них в интерактивной форме | 8 | часов |
| Самостоятельная работа студентов (СРС) | 36 | часов |
| Всего (без экзамена) | 72 | часов |
| Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена | не предусмотрено | часов |
| Общая трудоемкость | 72 | часов |
| (в зачетных единицах) | 2 | ЗЕТ |

Зачет 1 семестр

Томск 2016

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (квалификация (степень) "магистр"), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 г. N 911,

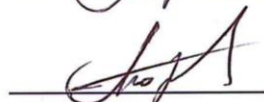
Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры АСУ,
протокол № 5 от " 12 " февраля 2016 г.

Разработчик, д.т.н., профессор каф. АСУ



А.М. Кориков

Зав. обеспечивающей кафедрой АСУ
д.т.н., профессор



А.М. Кориков

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами специальности.

Декан, к.т.н., доцент



П.В. Сенченко

Заведующий профилирующей и
выпускающей кафедрой АСУ,
д.т.н., профессор



А.М. Кориков

Эксперт
Доцент каф. АСУ, к.т.н.



А.И. Исакова

1 Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины:

Целью курса «История и методология прикладной математики и информатики» (ИМПМИ) является изучение 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. Показывается роль математики и информатики в истории развития цивилизации, дается характеристика научного творчества наиболее выдающихся ученых.

1.2. Задачи дисциплины

Задачами дисциплины являются:

- формирование у студентов знания и понимания истории и методологии прикладной математики и информатики;
- понимание современного состояния и проблем прикладной математики и информатики;
- умение 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 своё научное мировоззрение.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «История и методология прикладной математики и информатики» относится к числу дисциплин общенаучного цикла (базовой части). Успешное овладение дисциплиной предполагает предварительные знания философии, математического анализа, комплексного анализа, алгебры и геометрии, вычислительных методов, методов оптимизации и основ информатики в объеме, предусмотренном ФГОС ВО по направлению подготовки 010400 «Прикладная математика и информатика» (квалификация (степень) «бакалавр»), а также навыки программирования на языках высокого уровня. Дисциплина ИМПМИ призвана дать студентам не только фундаментальные основы избранной ими профессии, но и стимулировать их к постоянному совершенствованию и расширению общенаучной базы, стремлению к достижению наивысших результатов в науке и практической деятельности.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины ИМПМИ направлен на формирование следующих компетенций:

общекультурные компетенции (ОК):

- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4);
- способностью использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОПК-5).

В результате изучения дисциплины студент 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:

– IT-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** зачетных единиц.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | | | |
|------------------------------------------------------|-------------|-----------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Лекции | 18 | 18 | | | |
| Практические занятия (ПЗ) | 18 | 18 | | | |
| Всего аудиторных занятий | 36 | 36 | | | |
| Из них в интерактивной форме | 8 | 8 | | | |
| Самостоятельная работа (всего) | 36 | 36 | | | |
| Проработка лекционного материала | 9 | 9 | | | |
| Подготовка к практическим занятиям | 18 | 18 | | | |
| Самостоятельное изучение тем теоретической части | 9 | 9 | | | |
| Всего (без экзамена) | 72 | 72 | | | |
| В зачетных единицах, ЗЕТ | 2 | | 2 | | |
| Самостоятельная работа на подготовку, сдачу экзамена | | | | | |

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции | Лаборат. занятия | Практич. занятия. | Самост. работа студента | Всего час. (без экзама) | Формируемые компетенции (ОК, ПК) |
|--------------|-----------------------------------------------------------|-----------|------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| 1. | Предмет истории математики. Этапы развития математики. | 1 | | 1 | 2 | 4 | ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5 |
| 2. | Первые математические теории в античной Греции. | 1 | | 1 | 2 | 4 | ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5 |
| 3. | Особенности развития математики в Китае и Индии. | 1 | | 1 | 2 | 4 | ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5 |
| 4. | Математика народов Средней Азии и Ближнего Востока. | 1 | | 1 | 2 | 4 | ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5 |
| 5. | Математика в средневековой Европе. | 1 | | 1 | 2 | 4 | ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5 |
| 6. | Преобразование математики в XVII веке. | 1 | | 1 | 2 | 4 | ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5 |
| 7. | Создание математики переменных величин. | 1 | | 1 | 2 | 4 | ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5 |
| 8. | Начало периода современной математики. | 1 | | 1 | 2 | 4 | ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5 |
| 9. | Развитие математики в XX веке. | 2 | | 2 | 4 | 8 | ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5 |
| 10. | Становление и развитие современной прикладной математики. | 2 | | 2 | 4 | 8 | ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5 |
| 11. | История вычислительной техники. | 2 | | 2 | 4 | 8 | ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5 |
| 12. | История программного обеспечения. | 4 | | 4 | 8 | 16 | ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5 |
| ИТОГО | | 18 | | 18 | 36 | 72 | |

5.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

| № п/п | Наименование разделов | Содержание разделов | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции (ОК, ПК) |
|-------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------|
| 1. | Предмет истории математики. Этапы развития | Основные этапы развития математики: взгляды на периодизацию А.Н.Колмогорова и А.Д.Александрова. Формирование первичных математических понятий: числа и системы счисления, геометрические фигуры. | 1 | ОК-2, ОК-3, ОПК-4 |

| | | | | |
|----|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------|
| | математики. | Алгоритмический характер математики Древнего Египта и Вавилона. Влияние египетской и вавилонской математики. | | |
| 2. | Первые математические теории в античной Греции. | <p>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 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.</p> | 1 | ОК-2, ОК-3, ОПК-4 |
| 3. | Особенности развития математики в Китае и Индии. | <p>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</p> | 1 | ОК-2, ОК-3, ОПК-4 |

| | | | | |
|----|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------|
| | | тригонометрии. | | |
| 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 |
| 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» Леонардо 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. | 1 | ОК-2, ОК-3, ОПК-4 |
| 6. | Преобразование математики в XVII веке. | 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 | 1 | ОК-2, ОК-3, ОПК-4 |

| | | | | |
|----|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------|
| | | <p>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> | | |
| 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, 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> | 1 | ОК-2, ОК-3, ОПК-4 |
| 8. | Начало | История вариационного исчисления (теории | 1 | ОК-2, |

| | | | | |
|----|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------|
| | периода современной математики | 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, неевклидовы 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. | | ОК-3, ОПК-4 |
| 9. | Развитие математики в XX веке. | 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.Пуанкаре. 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.Петерсон и московская геометрическая школа. Петербургское и московское математические общества. Московская математическая школа в области теории функций. Д.Ф.Егоров и его ученики. | 2 | ОК-2, ОК-3, ОПК-4 |

| | | | | |
|-----|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------|
| | | Идеологическая борьба в математике, «дело» академика Н.Н.Лузина и социальная история отечественной математики. | | |
| 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 | 2 | ОК-2, ОК-3, ОПК-4 |
| 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 Burroughs, 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. Пржиялковский, 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 многомашинные вычислительные системы. Персональные компьютеры и рабочие станции. Микропроцессоры. Роль фирм Apple, IBM, Intel, HP и др. Компьютерные сети: Начальный период | 2 | ОК-2, ОК-3, ОПК-5 |

| | | | | |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------|
| | | <p>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).</p> <p>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»).</p> <p>Информатика и управление.</p> | | |
| 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.</p> <p>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. Иванников, Г.Г. Рябов, Б.А. Бабаян.</p> <p>Языки и системы программирования: Первые языки – Фортран, Алгол-60, Кобол. Языки Ada, Pascal, PL/1. История развития объектно-ориентированного программирования. Simula и Smalltalk. Языки С и Java.</p> <p>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 С и UNIX.</p> <p>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</p> | 4 | ОК-2, ОК-3, ОПК-5 |

| | | | | |
|--------------|--|----------------------------------------------------|-----------|--|
| | | перевод. Программная инженерия. Защита информации. | | |
| ИТОГО | | | 18 | |

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

| № п/п | Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин | № № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Предшествующие дисциплины (бакалавриата) | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Математический анализ | + | | | | | + | + | + | + | | | |
| 2. | Комплексный анализ | + | | | | | | | | + | | | |
| 3. | Дифференциальные уравнения | + | | | | | | + | + | + | | | |
| 4. | Численные методы | + | + | + | + | + | | | | | | + | + |
| 5. | Методы оптимизации | + | | | | | | | | | + | | + |
| 6. | Теория вероятностей и математическая статистика | + | | | | | | | | | + | | |
| 7. | Архитектура компьютеров | | | | | | | | | | | + | |
| 8. | Языки и методы программирования | | | | | | | | | | | | + |
| 9. | Основы теории управления | | | | | | | | | | | + | |
| Последующие дисциплины | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Современные проблемы прикладной математики и информатики | + | | | | | + | | | + | + | + | |
| 2. | Непрерывные математические модели | | | | | | | + | | | | | |
| 3. | Математическое моделирование | | | | | | | | + | | | | + |
| 4. | Методы решения некорректных задач | | | | | | | | | | | | |
| 5. | Дискретные и вероятностные математические модели | | | | | | | | | | + | | |
| 6. | Научно-исследовательская работа | | | | | | | | | | + | + | + |

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

| Перечень компетенций | Виды занятий | | | | Формы контроля |
|----------------------|--------------|----------|-----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Л | Лаб. раб | Пр. | СРС | |
| ОК-2 | + | | + | + | Опрос на лекции, устная работа на практическом занятии, конспект лекций |
| ОК-3 | + | | + | + | Опрос на лекции, устная работа на практическом занятии, работа на интерактивном занятии |
| ОПК-4 | + | | + | + | Устный опрос на лекции, тест, отчет по практической работе, выступление на семинаре, работа на интерактивном занятии |
| ОПК-5 | + | | + | + | Опрос на лекции, выступление на семинаре, работа на интерактивном занятии |

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, КР – контрольная работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. Методы и формы организации обучения

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной образовательной программе, с учетом требований к объему занятий в интерактивной форме.

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

| Методы | Формы | Лекции (час) | Практические занятия (час) | Всего (час) |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------|-------------|
| | «Мозговая атака» | 1 | 1 | 2 |
| | Презентации с использованием различных вспомогательных средств: интерактивной доски, раздаточных материалов, видеофильмов, слайдов, мультимедийной презентации, задания на СРС | | 4 | 4 |
| | IT-методы | | 2 | 2 |
| | Итого интерактивных занятий | 1 | 7 | 8 |

Примечание.

1. «Мозговая атака» реализуется при коллективном обсуждении кризисных ситуаций в жизни математического сообщества в XX в.

2. Презентации с использованием различных вспомогательных средств (интерактивной доски, раздаточных материалов, видеофильмов, слайдов, мультимедийной презентации, задания на СРС) студенты используются студентами практических занятиях при выполнении и защите рефератов и отчетах по домашним заданиям.

3. IT-методы используются на лекциях и практических занятиях при изучении следующих тем: «Становление и развитие современной прикладной математики»; «История вычислительной техники, информатика и управление»; «История программного обеспечения».

7. Лабораторные работы – не предусмотрены рабочим учебным планом

8. Практические занятия (семинары)

| № п/п | № раздела дисциплины | Тематика практических занятий (семинаров) | Трудо-емкость | Компетенции ОК, ОПК |
|-------|----------------------|-------------------------------------------|---------------|---------------------|
|-------|----------------------|-------------------------------------------|---------------|---------------------|

| | | | | |
|--------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------|
| | из табл. 5.1 | | (час.) | |
| 1. | 1; 2 | Предмет истории математики. Этапы развития математики. Первые математические теории в античной Греции. | 2 | ОК-2, ОК-3, ОПК-4 |
| 2. | 3; 4 | Особенности развития математики в Китае и Индии. Математика народов Средней Азии и Ближнего Востока. | 2 | ОК-2, ОК-3, ОПК-4 |
| 3. | 5; 6 | Математика в средневековой Европе. Преобразование математики в XVII веке. | 2 | ОК-2, ОК-3, ОПК-4 |
| 4. | 7; 8 | Создание математики переменных величин. Начало периода современной математики. | 2 | ОК-2, ОК-3, ОПК-4 |
| 5. | 9 | Развитие математики в XX веке. | 2 | ОК-2, ОК-3, ОПК-4 |
| 6. | 10 | Становление и развитие современной прикладной математики. | 2 | ОК-2, ОК-3, ОПК-4 |
| 7. | 11 | История вычислительной техники, информатика и управление. | 2 | ОК-2, ОК-3, ОПК-5 |
| 8. | 12 | История программного обеспечения. | 4 | ОК-2, ОК-3, ОПК-5 |
| ИТОГО | | | 18 | |

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

| № п/п | № раздела дисциплины из табл. 5.1 | Вид самостоятельной работы | Трудоемкость (час.) | Компетен-ции ОК, ПК | Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом. задание, и т.д.) |
|--------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1. | 1÷4 | Подготовка к лекциям | 9 | ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5 | Опрос на занятиях (устно) |
| 2. | 1÷4 | Подготовка к практическим занятиям | 18 | ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5 | Отчет, защита реферата |
| 3. | 1÷4 | Самостоятельное изучение тем теоретической части | 9 | ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ОПК-5 | Дом. задание, тест |
| ИТОГО | | | 36 | | |

Темы для самостоятельного изучения

1. История IT-методов в обучении.
2. Информатика как наука об инфокоммуникациях.
3. Теория групп и ее влияние на различные области математики.

Темы рефератов для семинарских занятий

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.

10. Примерная тематика курсовых проектов – не предусмотрены РУП

11. Балльно-рейтинговая система

Курс 1, семестр 1

Контроль обучения – Зачет.

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 |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------|
| Посещение лекций | 2 | 2 | 2 | 6 |
| Посещение пр. занятий | 3 | 3 | 3 | 9 |
| Выполнение и контроль домашних заданий | 4 | 4 | 5 | 13 |
| Выполнение и защита рефератов | | 10 | 10 | 20 |
| Контрольные работы на практических занятиях | 5 | 10 | 10 | 25 |
| Тестовый контроль | 5 | 5 | 5 | 15 |

| | | | | |
|---------------------------|----|----|-----|-----|
| Компонент своевременности | 4 | 4 | 4 | 12 |
| Итого максимум за период: | 23 | 38 | 39 | 70 |
| Нарастающим итогом | 23 | 61 | 100 | 100 |

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

| 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. Мещеряков П.С. Прикладная информатика [Текст] : учебное пособие / П. С. Мещеряков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Факультет дистанционного обучения. - Томск : Эль Контент, 2012. - 131 с. (6 экз.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/4436>

2. Мещеряков П.С. Прикладная информатика: Учебное пособие / Мещеряков П. С. – 2015. 130 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/5543>

12.2 Дополнительная литература

1. История и методология информатики и вычислительной техники : учебное пособие: В 2 ч. / Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники ; ред. И. Г. Боровский. - Томск : ТУСУР, 2007 - . Ч. 2. - Томск : ТУСУР, 2007. - 128 с. (100 экз.)

2. История и методология информатики и вычислительной техники : Учебное пособие / Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники ; ред. : И. Г. Боровской. - Томск : ТУСУР, 2006. - 157[1] с. (43 экз.)

3. Клейн, Феликс Лекции о развитии математики в XIX столетии [Текст] : в 2 т. / Ф. Клейн. - М. : Наука, 1989 - . Т. 1 / подгот. к печати: Р. Курант, О. Э. Нейгебауер ; пер. Н. М. Нагорный ; ред. пер. М. М. Постников. - М. : Наука, 1989. - 456 с. (4 экз.)

4. Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/tech_01-2013_new.pdf . свободный.

5. ГОСТ 7.32-2001. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно исследовательской работе. Структура и правила оформления. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gosthelp.ru/gost/gost2737.html>, свободный.

12.3 Перечень пособий, методических указаний и материалов, используемых в учебном процессе

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]. – Режим доступа: <http://asu.tusur.ru/learning/mag010400/d02/010402-d02-pract.doc>

12.4 Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

Free Pascal, Free Pascal Lazarus

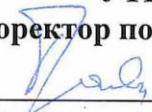
13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения теоретического материала (лекций) и практических занятий по дисциплине используются персональный ПК с процессором Pentium 4, операционная система MS Windows XP, пакет Microsoft Office 2007. Лекции и практические занятия осуществляются в специализированной аудитории с проектором, экраном, на который слайды демонстрации проецируются.

Приложение к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ П.Е. Троян
« 31 » _____ 05 2016 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И
ИНФОРМАТИКИ**

Уровень основной образовательной программы: магистратура

Направление(я) подготовки (специальность): 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Профиль 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 2015 года и последующих лет

Томск 2016

1. ВВЕДЕНИЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины «История и методология прикладной математики и информатики» и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной «История и методология прикладной математики и информатики» компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

| Код | Формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК-2 | Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения. | <u>Знать:</u> определение понятий социальной и этической ответственности при принятии решений, различие форм и последовательности действий в стандартных и нестандартных ситуациях. <u>Уметь:</u> анализировать альтернативные варианты действий в нестандартных ситуациях, определять меру социальной и этической ответственности за принятые решения. <u>Владеть:</u> целостной системой навыков действий в нестандартных ситуациях, прогнозировать результаты социальной и этической ответственности за принятые решения. |
| ОК-3 | Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала. | <u>Знать:</u> 1. формирование целей профессионального и личностного развития, способы его реализации при решении профессиональных задач, подходы и ограничения при использовании творческого потенциала. <u>Уметь:</u> формулировать цели профессионального и личностного развития и условия их самореализации с учетом личностных особенностей и возможностей использования творческого потенциала. <u>Владеть:</u> технологиями формирования целей саморазвития и их самореализации, оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач и использованию творческого потенциала. |

| | | |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4 | Способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики. | <p><u>Знать:</u> 2. 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.</p> <p><u>Уметь:</u> разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач в области прикладной математики и информатики.</p> <p><u>Владеть:</u> IT-методами и информационными технологиями для реализации решений в области прикладной математики по профильной направленности ООП магистратуры.</p> |
| ОПК-5 | Способность использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов. | <p><u>Знать:</u> 3. роль математики и информатики в истории развития цивилизации и научное творчество наиболее выдающихся ученых по профильной направленности ОПОП магистратуры.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать правовые и этические компоненты в научном творчестве наиболее выдающихся ученых по профильной направленности ОПОП магистратуры и профессиональной деятельности выдающихся ученых при разработке и осуществлении социально значимых проектов.</p> <p><u>Владеть:</u> IT-методами и информационными технологиями, направленными на разработку и поддержку социально-значимых проектов, на повышение электронной грамотности населения, обеспечение общедоступности информационных услуг, углубление знаний правовых и этических норм социума.</p> |

2. РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1 Компетенция ОК-2

ОК-2: Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Содержание этапов | Знает определение понятий социальной и этической ответственности при принятии решений, различие форм и последовательности действий в стандартных и нестандартных ситуациях. | Умеет анализировать альтернативные варианты действий в нестандартных ситуациях, определять меру социальной и этической ответственности за принятые решения. | Владеет целостной системой навыков действий в нестандартных ситуациях, прогнозирует результаты социальной и этической ответственности за принятые решения. |
| Виды занятий | - Лекции; - Практические занятия; - Групповые консультации. | - Практические занятия; - Самостоятельная работа студентов. | - Практические занятия; - Самостоятельная работа студентов. |
| Используемые средства оценивания | - Тест; - Контрольная работа; - Выполнение домашнего задания (реферат); - Зачет. | - Подготовка и устная защита индивидуального домашнего задания (презентация); - Конспект самостоятельной работы. | - Защита отчета индивидуальной работы, - Защита домашнего задания (реферата); - Зачет. |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| ОТЛИЧНО (высокий уровень) | Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы |
| ХОРОШО (базовый уровень) | Знает факты, принципы, | Обладает диапазоном | Берет ответственность за |

| | | | |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | процессы, общие понятия в пределах изучаемой области | практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования | завершение задач в исследовании, приспособливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (низкий уровень) | Обладает низким уровнем общих знаний | Обладает умениями на низком уровне, которые не достаточны для выполнения даже простых задач | Работает только при прямом наблюдении |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОТЛИЧНО (высокий уровень) | Знает в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости определение понятий социальной и этической ответственности при принятии решений, различие форм и последовательности действий в стандартных и нестандартных ситуациях. | Умеет определять меру социальной и этической ответственности за принятые решения и творчески анализировать и генерировать альтернативные варианты действий в нестандартных ситуациях. | Владеет целостной системой навыков действий в нестандартных ситуациях, прогнозирует результаты социальной и этической ответственности за принятые решения. Творчески соотносит их с научными проблемами и задачами в области прикладной математики и информатики. |
| ХОРОШО (базовый уровень) | Знает в пределах изучаемой области определение понятий социальной и этической ответственности при принятии решений, различие форм и последовательности действий в стандартных и нестандартных ситуациях. | Умеет определять меру социальной и этической ответственности за принятые решения и анализировать альтернативные варианты действий в нестандартных ситуациях. | Владеет целостной системой навыков действий в нестандартных ситуациях, прогнозирует результаты социальной и этической ответственности за принятые решения, но соотносит их формально с научными проблемами и |

| | | | |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | задачами в области прикладной математики и информатики. |
| УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (низкий уровень) | Обладает низким уровнем знаний при определении понятий социальной и этической ответственности за принятые решения, не различает формы и последовательности действий в стандартных и нестандартных ситуациях. | Умеет определять меру социальной и этической ответственности за принятые решения, но анализирует альтернативные варианты действий только для стандартных ситуаций. | Владеет некоторыми навыками действий в стандартных ситуациях, прогнозирует результаты социальной и этической ответственности за принятые решения, но затрудняется соотносить их с научными проблемами и задачами в области прикладной математики и информатики. |

2.2 Компетенция ОК-3

ОК-3: Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Содержание этапов | 4. Знает содержание процесса формирования целей профессионального и личностного развития, способы его реализации при решении профессиональных задач, подходы и ограничения при использовании творческого потенциала. | Умеет формулировать цели профессионального и личностного развития и условия их самореализации с учетом личностных особенностей и возможностей использования творческого потенциала. | Владеет приемами и технологиями формирования целей саморазвития и их самореализации, оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач и использованию творческого потенциала. |

| | | | |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Виды занятий | - Лекции; - Практические занятия; - Групповые консультации. | - Практические занятия; - Самостоятельная работа студентов. | - Практические занятия; - Самостоятельная работа студентов. |
| Используемые средства оценивания | - Тест; - Контрольная работа; - Выполнение домашнего задания (реферат); - Зачет. | - Подготовка и устная защита индивидуального домашнего задания (презентация); - Конспект самостоятельной работы. - Зачет. | - Защита отчета индивидуальной работы, - Защита домашнего задания (реферата); - Зачет. |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены выше в таблице 3.

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОТЛИЧНО (высокий уровень) | Знает и раскрывает в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости полное содержание процесса формирования целей профессионального и личностного развития, способы его реализации при решении профессиональных задач, аргументированно обосновывает выбор подходов к использованию творческого потенциала. | Умеет формулировать цели профессионального и личностного развития и условия их самореализации, исходя из тенденций развития области прикладной математики и информатики, этапов профессионального роста, личностных особенностей использования творческого потенциала. | Владеет приемами и технологиями формирования целей саморазвития и их самореализации, критической оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач и использованию творческого потенциала. |
| ХОРОШО (базовый уровень) | Демонстрирует знания сущности процесса формирования целей профессионального и личностного развития, способы его реализации при решении профессиональных задач, но не выделяет критерии | Формулирует цели профессионального и личностного развития, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, но не полностью учитывает личностные | Владеет приемами и технологиями формирования целей саморазвития и их самореализации, критической оценки результатов профессиональной |

| | | | |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | выбора подходов к использованию творческого потенциала. | особенности использования творческого потенциала. | деятельности, но не эффективно использует творческий потенциал. |
| УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (низкий уровень) | Демонстрирует частичные знания сущности процесса формирования целей профессионального и личностного развития, указывает способы его реализации, но не может обосновать выбор их использования в конкретных ситуациях. | При формулировке целей профессионального и личностного развития, не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и личностные особенности. | Владеет отдельными приемами и технологиями формирования целей саморазвития и их самореализации, но затрудняется при критической оценке результатов профессиональной деятельности и при использовании творческого потенциала. |

2.3 Компетенция ОПК-4

ОК-4: Способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Содержание этапов | Знает роль математики и информатики по приобретению новых знаний, использованию и применению углубленных знаний в области прикладной математики и информатики. 5. 6. | Умеет разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач в области прикладной математики и информатики, приобретать с помощью ИТ-технологий и использовать в практической деятельности новые углубленные знания. | Владеет ИТ-методами и ИТ-технологиями по использованию в практической деятельности новых углубленных знаний и умений, расширять и углублять своё научное мировоззрение. |
| Виды занятий | - Лекции; - Практические занятия; - Групповые консультации. | - Практические занятия; - Самостоятельная работа студентов. | - Практические занятия; - Самостоятельная работа студентов. |
| Используемые средства оценивания | - Тест; - Контрольная работа; - Выполнение домашнего задания (реферат); - Зачет. | - Подготовка и устная защита индивидуального домашнего задания (презентация); - Конспект самостоятельной работы. - Зачет. | - Защита отчета индивидуальной работы, - Защита домашнего задания (реферата); - Зачет. |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены выше в таблице 3.

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОТЛИЧНО (высокий уровень) | Знает в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости роль математики и информатики по приобретению новых знаний, использованию и применению новых углубленных знаний в области прикладной математики и информатики. | Обладает диапазоном практических умений для приобретения с помощью информационных технологий и использования в практической деятельности новых знаний. Умеет на этой основе расширять и углублять своё научное мировоззрение. | Владеет IT-методами и IT-технологиями по использованию в практической деятельности новых знаний, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение. |
| ХОРОШО (базовый уровень) | Знает в пределах изучаемой области роль математики и информатики по приобретению новых знаний и умений. | Обладает диапазоном практических умений для приобретения с помощью информационных технологий и использования в практической деятельности новых знаний. | Владеет IT-методами и IT-технологиями по использованию в практической деятельности новых знаний. |
| УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (низкий уровень) | Обладает низким уровнем знаний о роли математики и информатики по приобретению новых знаний и умений. | Обладает незначительным диапазоном практических умений для приобретения с помощью информационных технологий новых знаний. Затрудняется с использованием в практической деятельности новых знаний. | Владеет некоторыми IT-методами по использованию в практической деятельности новых знаний. |

2.4 Компетенция ОПК-5

ОПК-5: Способность использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Содержание этапов | Знает 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. Знает научное творчество наиболее выдающихся ученых по профильной направленности ОПОП магистратуры, правовую и этическую оценку последствий их профессиональной деятельности, их роль при разработке и осуществлении социально значимых проектов. | Умеет использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов. | Владеет IT-методами для реализации углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов. |
| Виды занятий | - Лекции; - Практические занятия; - Групповые консультации. | - Практические занятия; - Самостоятельная работа студентов. | - Практические занятия; - Самостоятельная работа студентов. |
| Используемые средства оценивания | - Тест; - Контрольная работа; - Выполнение домашнего задания (реферат); - Зачет. | - Подготовка и устная защита индивидуального домашнего задания (презентация); - Конспект самостоятельной работы. - Зачет. | - Защита отчета индивидуальной работы, - Защита домашнего задания (реферата); - Зачет. |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены выше в таблице 3.

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Показатели и | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------|--------------|--------------|----------------|
|---------------------|--------------|--------------|----------------|

| критерии | | | |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОТЛИЧНО (высокий уровень) | 7. Знает в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости научное творчество наиболее выдающихся ученых по профильной направленности ОПОП магистратуры, правовую и этическую оценку последствий их профессиональной деятельности, их роль при разработке и осуществлении социально значимых проектов. Знает возможности использования углублённых знаний правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов. | Обладает диапазоном практических умений для использования углублённых знаний правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов. | Обладает диапазоном практических умений для использования углублённых знаний правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов. |
| ХОРОШО (базовый уровень) | Знает в пределах изучаемой области возможности использования углублённых знаний правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов. 8. | Обладает диапазоном практических умений для использования углублённых знаний правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности. | Обладает диапазоном практических умений для использования углублённых знаний правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности. |
| УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (низкий уровень) | 9. Обладает низким уровнем знаний о роли концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач. | Обладает незначительным диапазоном практических умений для разработки концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач в области прикладной математики и информатики. | Владеет частично некоторыми практическими умениями для использования углублённых знаний правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности. |

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы: типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки

знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в составе, приведенном ниже.

3.1 Темы практических занятий

1. Предмет истории математики. Этапы развития математики. Первые математические теории в античной Греции.
2. Особенности развития математики в Китае и Индии.
3. Математика народов Средней Азии и Ближнего Востока.
4. Математика в средневековой Европе. Преобразование математики в XVII веке.
5. Создание математики переменных величин. Начало периода современной математики.
6. Развитие математики в XX веке.
7. Становление и развитие современной прикладной математики.
8. История вычислительной техники. Информатика и управление.
9. История программного обеспечения.

3.2 Примеры типовых вопросов по тестам

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, квадриум 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?

3.3 Домашние индивидуальные задания по теме

«История вычислительной техники»

Ниже приведены 3 варианта из 10 типовых заданий:

1. Составьте аналитический обзор доэлектронной истории вычислительной техники:

В этом обзоре должны быть раскрыты следующие вопросы:

- ✓ Основные факты, события и идеи доэлектронной истории вычислительной техники.
- ✓ Математический фундамент (системы счисления, программное управление, алгебра Буля и т.п.) доэлектронной истории вычислительной техники.
- ✓ Устройства доэлектронной вычислительной техники (абак и счеты, логарифмическая линейка, арифмометр, вычислительные машины Бэббиджа, табулятор Холлерита, счетно-перфорационные машины, электромеханические и релейные машины, проект К. Цузе, проект MARK-1 Айкена, аналоговые вычислительные машины).
- ✓ Примеры нестандартных ситуаций в научных биографиях наиболее выдающихся ученых доэлектронной истории вычислительной техники, их действия в нестандартных ситуациях, социальная и этическая ответственность за принятые решения.
- ✓ Примеры правовых и этических оценок последствий профессиональной деятельности наиболее выдающихся ученых доэлектронной истории вычислительной техники.

2. Составьте аналитический обзор по специализированным компьютерам:

В этом обзоре должны быть раскрыты следующие вопросы:

- ✓ Основные факты, события и идеи по разработке и применению специализированных компьютеров.
- ✓ Специализированные компьютеры (вычислительные комплексы систем ПВО и ПРО, контроля космического пространства, ракетные бортовые системы).
- ✓ Математическое и программное обеспечение специализированных компьютеров.
- ✓ Примеры нестандартных ситуаций в научных биографиях наиболее выдающихся ученых – разработчиков специализированных компьютеров, их действия в

нестандартных ситуациях, социальная и этическая ответственность за принятые решения.

- ✓ Примеры правовых и этических оценок последствий профессиональной деятельности наиболее выдающихся ученых – разработчиков специализированных компьютеров.

3. Составьте аналитический обзор по компьютерным сетям:

В этом обзоре должны быть раскрыты следующие вопросы:

- ✓ Основные факты, события и идеи по разработке и применению компьютерных сетей (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 и т.п.).
- ✓ Математическое и программное обеспечение компьютерных сетей.
- ✓ Примеры нестандартных ситуаций в научных биографиях наиболее выдающихся ученых – разработчиков компьютерных сетей, их действия в нестандартных ситуациях, социальная и этическая ответственность за принятые решения.
- ✓ Примеры правовых и этических оценок последствий профессиональной деятельности наиболее выдающихся ученых – разработчиков компьютерных сетей.

3.4 Темы для самостоятельной работы (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. Теория групп и ее влияние на различные области математики.
23. Математика в российских технических и военных учебных заведениях
24. Прикладная тематика работ российских ученых в XIX веке
25. П.Л.Чебышёв и его работы по теории интерполирования
26. Небесная механика от И.Кеплера до А.Пуанкаре
27. Международный математический конгресс в Париже (1900) и «Математические проблемы» Д.Гильберта.
28. Из истории математической логики (от Г.В.Лейбница до У.С.Джевонса и его логической машины)
29. Из истории линейного программирования.
30. Из истории криптографии
31. Из истории теории игр

32. Из истории АСУ
33. Из истории компьютерных сетей
34. А.А.Ляпунов и его исследования в области теории программирования
35. Л.С.Понтрягин и его работы по теории оптимального управления динамическими системами
36. Советские (российские) научные школы информатики.
37. Становление кибернетики как науки.
38. История возникновения и развития информатики.
39. История IT-методов в обучении.
40. Информатика как наука об инфокоммуникациях.

3.5 Вопросы для подготовки к теоретическому зачету (для студентов, которые не выполнили все контрольные работы и индивидуальные задания)

по дисциплине «История и методология прикладной математики и информатики»

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, квадривиум 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

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе:

Учебное пособие по дисциплине «История и методология прикладной математики и информатики» приведено в рабочей программе в разделе 12.1 [1].

1. Мещеряков П.С. Прикладная информатика [Текст] : учебное пособие / П. С. Мещеряков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Факультет дистанционного обучения. - Томск : Эль Контент, 2012. - 131 с. (6 экз.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/4436>

Методические указания к практическим занятиям и по самостоятельной работе приведены в рабочей программе в разделе 12.3 [1].

1. 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]. – Режим доступа: <http://asu.tusur.ru/learning/mag010400/d02/010402-d02-pract.doc>

Рекомендации по подготовке материала к указанным темам и правила оформления отчетов по темам реферата приведены в дополнительной литературе [4] раздела 12.3 рабочей программы.

1) Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/tech_01-2013_new.pdf . свободный.