

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы магистратуры
по направлению подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

История и методология прикладной математики и информатики

Направление подготовки: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Математическое моделирование сложных систем в экономике и технике

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна
Дата: 10.06.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «История и методология прикладной математики и информатики» является подготовка студентов к построению математических моделей практических задач; теории конечных автоматов и вычислимых функций.

Задачи дисциплины:

- дать навыки постановки и решения теории конечных автоматов;
- научить выбору адекватных алгоритмов для решения вышеуказанных задач;
- развить способности осуществления междисциплинарных исследований;
- обеспечить развитие исследовательской компетентности обучающихся.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Владеть:

навыками постановки и решения теории конечных автоматов;

Уметь:

строить математические модели практических задач.

Знать:

понятия и факты истории возникновения основных математических понятий, их взаимосвязь, особенности математического моделирования прикладных задач

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 148 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Великие ученые Древней Греции, эпохи Возрождения. Рассматриваемые вопросы: - ученые античности: Пифагор. Евклид. Архимед; - математики эпохи Возрождения: Михаил Штифель. Леонардо да Винчи. Франсуа Виет.
2	Знаменитые задачи древности. Рассматриваемые вопросы: - задача об удвоении куба, трисекции угла, квадратуре круга; - решение классических задач в работах ученых античности и Ближнего Востока.
3	Великие ученые Западной Европы 16-19 вв. Рассматриваемые вопросы: - ученые 17-18 вв.: Рене Декарт. Блез Паскаль. Пьер Ферма, Готфрид Вильгельм Лейбниц. Якоб Бернулли. Исаак Ньютон. Иоганн Бернулли; - ученые 18-19 вв.: Леонард Эйлер. Иоганн Кеплер. Жан Лерон Д'Аламбер. Жозеф Луи Лагранж. Пьер

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Симон Лаплас. Франсуа Лопиталь, Иоган Гутенберг; - основные задачи, рассмотренные и решенные в работах ученых Западной Европы 17-19 вв.
4	Великие ученые России. Рассматриваемые вопросы: - наука до реформ Петра. Кирик Новгородец; - наука после реформ. М.В.Ломоносов; - крупнейшие ученые-математики России: Н.И.Лобачевский. М.В.Остроградский. П.Л.Чебышев. С.В.Ковалевская. А.Н.Колмогоров.
5	Развитие теории искусственного интеллекта. Рассматриваемые вопросы: - философия искусственного интеллекта в работах М. Мински (США), П. Отле, В. Буш, С. Брэдфорд, Д. Прайс (США), Дж. Бернала (Великобритания), Ю. Гарфилд (США), Г. Мензел и У. Гарвей (США).
6	Общая теория информатики за рубежом. Рассматриваемые вопросы: - развитие и философия кибернетики в работах А. Аврамеску (Румыния), А. Высоцкий и М. Дембовская (Польша), Информатика Коблица (ГДР), А. Мерта (Чехословакия), Информатика Ползовича (Венгрия), Э. Пича (ФРГ), А. Риса, Р. Тейлора, Дж. Ширы (США), Р. Фэрторна (Великобритания) и др.
7	История развития некоторых разделов математики. История возникновения Рассматриваемые вопросы: - история возникновения теории чисел в работах ученых античности; - история возникновения теории вероятностей в работах братьев Бернулли и ученых-современников; - обыкновенные дифференциальные уравнения. Вариационное исчисление. Классические задачи: задача о брахистохроне, задача Дидоны.
8	Связь абстрактной и прикладной математики. Рассматриваемые вопросы: - связь абстрактной и прикладной математики на основе трудов Эйлера, Бернулли, Лагранжа, - связь абстрактной и прикладной математики на основе трудов Даламбера, Римана, Куранта, Клайна, - связь абстрактной и прикладной математики на основе трудов Мышкиса.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Великие ученые Древней Греции, эпохи Возрождения. В результате работы на практических занятиях студенты изучают основные работы и методы, примененные при исследованиях задач учеными античности Пифагором, Евклид, Архимедом, математиками эпохи Возрождения: Михаилом Штифелем, Леонардо да Винчи, Франсуа Виетом.
2	Знаменитые задачи древности. В результате работы на практических занятиях студенты изучают основные работы и методы, примененные учеными античности и Ближнего Востока при исследованиях задач об удвоении куба, трисекции угла, квадратуре круга.
3	Великие ученые Западной Европы 16-19 вв. В результате работы на практических занятиях студенты изучают основные работы и методы, примененные Рене Декартом, Блезом Паскалем, Пьером Ферма, обсуждают тексты, написанные Готфридом Вильгельмом Лейбницем и Исааком Ньютоном об основаниях математического анализа, Якобом и Иоганном Бернулли об основаниях теории вероятностей и отмечают различия в современных и исторических методах, рассматривают основные задачи, решенные Леонардом

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	Эйлером (введение функций на комплексной плоскости), Иоганном Кеплером (основания теоретической механики), Жаном Лероном Даламбером (применение метода Фурье в задачах матем. физики).
4	Великие ученые России. В результате работы на практических занятиях студенты изучают основные работы и методы, рассмотренные М.В.Ломоносовым (оптические явления), М.В.Остроградским (многомерное интегрирование), П.Л.Чебышевым (теоретико-вероятностные нер-ва). С.В.Ковалевская (задача об аналитичности решений ур-ний мат. физики и пример), А.Н.Колмогоров (основы теорий вероятностей) и изучают отличия в современных им и исторических методах.
5	Развитие теории искусственного интеллекта. В результате работы на практических занятиях студенты изучают труды ученых М. Мински (США). П. Отле. В. Буш. С. Брэдфорд. Д. Прайс (США), Дж. Бернала (Великобритания); Ю. Гарфилд (США); Г. Мензел и У. Гарвей (США).
6	Общая теория информатики за рубежом. В результате работы на практических занятиях студенты изучают труды А. Аврамеску (Румыния), А. Высоцкий и М. Дембовская (Польша), Информатика Коблица (ГДР), А. Мерта (Чехословакия), Информатика Ползовича (Венгрия), Э. Пича (ФРГ), А. Риса, Р. Тейлора, Дж. Ширы (США), Р. Фэрторна (Великобритания) и др.
7	История развития некоторых разделов математики. История возникновения. В результате работы на практических занятиях студенты изучают труды ученых античности по теории чисел, братьев Бернулли и их ученых-современников по основам теории вероятностей, постановку задачи о брахистохроне и решения знаменитых ученых, присланные в ответ в журнал Acta Mathematica. Проходит дискуссия о возможности использования данных методов в современной науке.
8	Связь абстрактной и прикладной математики В результате работы на практическом занятии студент изучает связь абстрактной и прикладной математики на основе трудов Эйлера, Бернулли, Лагранжа, Даламбера, Римана, Куранта, Клайна, Мышкиса

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с учебной литературой
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Г.Н. Попов История математики: Греция. Арабский халифат. Западная Европа (XVI--XVIII века). Индия. Китай. URSS, 2015. - 236 с. - ISBN 978-5-9710-2160-5 Однотомное издание	НТБ РУТ (МИИТ)

2	Г.Н. Попов Очерки по истории математики. URSS, 2014. - 162 с. - ISBN 978-5-397-00911-9 Однотомное издание	НТБ РУТ (МИИТ)
3	К.А. Пиковер Великая математика. От Пифагора до 57-мерных объектов. 250 основных вех в истории математики. Бином, 2015. - 539 с. - ISBN 978-5-9963-0514-8 Многотомное издание	НТБ РУТ (МИИТ)
4	И. Ньютон Математические начала натуральной философии. URSS, 2017. - 687 с. - ISBN 978-5-9710-4231-0 Однотомное издание	НТБ РУТ (МИИТ)
5	Э. Руни История математики. От создания пирамид до изучения бесконечности. Кучково поле, 2017. - 208 с. - ISBN 978-5-9950-0740-1 Однотомное издание	НТБ РУТ (МИИТ)
6	Г.Н. Попов Сборник исторических задач по элементарной математике. URSS, 2019. - 215 с. ISBN 5-484-00447-0 Однотомное издание	НТБ РУТ (МИИТ)
7	С.Я. Серовайский История математики: Эволюция математических идей: Вычислительная математика. Теория вероятностей. Информатика. Математическая логика. URSS, 2019. - 235 с. - ISBN 978-5-9710-5864-9 Однотомное издание	НТБ РУТ (МИИТ)
8	Н.В. Александрова История математических терминов, понятий, обозначений: Словарь-справочник. URSS, 2018. - 246 с. - ISBN 978-5-382-00839-4 Однотомное издание	НТБ РУТ (МИИТ)
9	Евклид Начала. URSS, 2015. - 752с. - ISBN: 978-5-9710-1764-6 Однотомное издание	НТБ РУТ (МИИТ)
10	Г. Фаццари Краткая история математики с древнейших времен до Средних веков. URSS, 2019. - 214 с. - ISBN 978-5-9710-6002-4 Однотомное издание	НТБ РУТ (МИИТ)
11	Д.А. Новиков Кибернетика: Навигатор: История кибернетики, современное состояние, перспективы развития. URSS, 2019. - 154 с. - ISBN 978-5-9710-2549-8 Однотомное издание	НТБ РУТ (МИИТ)

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Программное обеспечение не требуется

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

Г.А. Зверкина

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А.Клычева