

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«**Российский государственный гуманитарный университет**»
(ФГБОУ ВО «РГУ»)

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ БЕЗОПАСНОСТИ
Факультет информационных систем и безопасности
Кафедра фундаментальной и прикладной математики

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

01.04.04 Прикладная математика

Код и наименование направления подготовки/специальности

**Математические методы и модели обработки
и защиты информации в социотехнических системах**

Наименование направленности (профиля)/ специализации

Уровень высшего образования: *магистратура*

Форма обучения: *очная, заочная*

РПД адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов

Москва 2024

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Рабочая программа дисциплины

Составители:

Д. пед. наук, проф. *Жаров В.К.*

Канд. физ.-мат. наук, доцент каф. Фундаментальной и прикладной математики, *Кирьянов Д.В.*

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры

фундаментальной и прикладной математики

№ 8 от 20.03.2024

Оглавление

1. Пояснительная записка.....	4
1.1. Цель и задачи дисциплины.....	4
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций.....	4
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
2. Структура дисциплины.....	5
3. Содержание дисциплины.....	6
4. Образовательные технологии.....	6
5. Оценка планируемых результатов обучения.....	7
5.1 Система оценивания.....	7
5.2 Критерии выставления оценки по дисциплине.....	8
5.3 Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	9
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	10
6.1 Список источников и литературы.....	11
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	12
6.3 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы.....	12
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	12
8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.....	12
9. Методические материалы.....	13
9.1 Планы практических занятий.....	13
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины.....	15

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: познакомить студентов с историей развития науки и техники в истории развития идей-инвариантов областей знания не обязательно пограничных между собой. История развития прикладной математики в силу специфики своего предмета в последнее столетие это развитие возможностей приложений математики. Иначе это искусство применение математического аппарата к любым проявлениям природы и деятельности человека. Поэтому целью дисциплины является история идей приведших к трем революциям в математике и применение их результатов в научной и обыденной практике Человека, а также прогностические возможности математики.

Задачи: осмысление роли идей в науке и роли науки в развитие идей, влияние знаний о природе на самого человека и историю нашей цивилизации.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ПК-2. Способен осуществлять поиск, изучение и разработку новых теоретических или практических проблем, сведений, относящихся к решению текущих научных исследований, производственных задач; в информационных средах находить, создавать основные элементы будущих математических структур или конструктивных математических моделей	ПК-2.1. Владеет навыками работы с информационными системами	<i>Знать:</i> основные факты развития прикладной математики и методы решения конкретных задач. <i>Уметь:</i> пользоваться полученными знаниями для проведения исследований и решения конкретных задач; <i>Владеть:</i> навыками поиска исторических аналогий в исследовании конкретных задачах, а также работать с материалами, позволяющими интерпретировать условия конкретных задач.
	ПК-2.2. Рассматривает социотехнические системы как совокупность информационных систем	<i>Знать:</i> основные факты развития прикладной математики и методы решения конкретных задач. <i>Уметь:</i> пользоваться полученными знаниями для проведения исследований и решения конкретных задач; <i>Владеть:</i> навыками поиска исторических аналогий в исследовании конкретных задачах, а также работать с материалами, позволяющими интерпретировать условия конкретных задач.
	ПК-2.4. Строит математические модели различных типов, исследует их	<i>Знать:</i> основные факты развития прикладной математики и методы решения конкретных задач. <i>Уметь:</i> пользоваться

		полученными знаниями для проведения исследований и решения конкретных задач; <i>Владеть:</i> навыками поиска исторических аналогий в исследовании конкретных задачах, а также работать с материалами, позволяющими интерпретировать условия конкретных задач.
	ПК- 2.5. В совершенстве владеет методами передачи информации и применения пакетов прикладных программ	<i>Знать:</i> основные факты развития прикладной математики и методы решения конкретных задач. <i>Уметь:</i> пользоваться полученными знаниями для проведения исследований и решения конкретных задач; <i>Владеть:</i> навыками поиска исторических аналогий в исследовании конкретных задачах, а также работать с материалами, позволяющими интерпретировать условия конкретных задач.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математические модели в истории наука и техники» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин учебного плана. В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения практик: Математические методы принятия решений в динамических средах, Философские проблемы науки и техники, коммуникационные среды, Конструктивная математика в социокультурных средах, Учебная практика (Научно-исследовательская работа), Производственная практика (Научно-исследовательская работа).

2. Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 академических часа(ов).

Структура дисциплины для очной формы обучения

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

Семестр	Тип учебных занятий	Количество часов
1	Лекции	16
1	Практические занятия	34
Всего:		50

Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 130 академических часа(ов).

Структура дисциплины для заочной формы обучения

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

Семестр	Тип учебных занятий	Количество часов
1	Лекции	8
1	Практические занятия	12
Всего:		20

Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 160 академических часа(ов).

3. Содержание дисциплины

Тема 1. Проблемы создания математических моделей исторических процессов. Существующие математические модели науки и техники в истории цивилизаций. Выделение компонентов для создания модели. Формализации. Динамические конструкции изменения состояний: эволюционные, революционные преобразования в истории развития. Социальные составляющие в математической модели истории развития исследуемого объекта.

Тема 2. Типология математических моделей исторических процессов. Классификация математических моделей, выбор, отсутствие универсального алгоритма выбора. Прогнозы и модели. Проблема статистических методов исследования исторических процессов.

Тема 3. Условия создания математической модели истории развития конкретной науки. Модели в истории математики; модели в истории физики; модели в истории биологии и генетике: критерии и сравнения моделей (компаративистская составляющая исторических исследований).

Тема 4. Условия создания математической модели истории развития конкретной техники. История развития артиллерии; танков; прогнозы их развития (комбинаторная модель).

4. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	2	3	4
1	Проблемы создания математических моделей исторических процессов. Существующие математические модели науки и техники в истории цивилизаций.	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов. Решение и обсуждение вопросов и задач Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
2	Типология математических моделей исторических процессов	Лекция Практические	Лекция с разбором конкретных ситуаций Решение и обсуждение вопросов и задач

		занятия Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
3	Условия создания математической модели истории развития конкретной науки.	Лекция Практические занятия Самостоятельная работа	Лекция-визуализация с применением слайд-проектора Решение и обсуждение вопросов и задач Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
4	Условия создания математической модели истории развития конкретной техники	Лекция Практические занятия Самостоятельная работа	Проблемная лекция Решение и обсуждение вопросов и задач Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

В период временного приостановления посещения обучающимися помещений и территории РГГУ для организации учебного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий могут быть использованы следующие образовательные технологии:

- видео-лекции;
- онлайн-лекции в режиме реального времени;
- электронные учебники, учебные пособия, научные издания в электронном виде и доступ к иным электронным образовательным ресурсам;
- системы для электронного тестирования;
- консультации с использованием телекоммуникационных средств.

5. Оценка планируемых результатов обучения

5.1 Система оценивания

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль:		
- коллоквиум	10 баллов	10 баллов
- участие в дискуссии на практическом занятии	2 балла	8 баллов
- доклады, рефераты	9 баллов	18 баллов
- расчетно-графическая работа (РГР)	24 балла	24 балла
Промежуточная аттестация - Зачет с оценкой (Итоговая контрольная работа)		40 баллов
Итого за семестр		100 баллов

Полученный совокупный результат конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

100-балльная шкала	Традиционная шкала	Шкала ECTS
--------------------	--------------------	------------

95 – 100	отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82	хорошо		C
56 – 67			D
50 – 55			E
20 – 49	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F

5.2 Критерии выставления оценки по дисциплине

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ A,B	отлично/ зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.</p> <p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>
82-68/ C	хорошо/ зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>
67-50/ D,E	удовлетворительно/ зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
49-0/ F,FX	неудовлетворительно/ не зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не</p>

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
		сформированы.

5.3 Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Текущий контроль

Примерные вопросы для коллоквиума

1. Понятие математической модели.
2. Классификация математических моделей.
3. Примеры линейных моделей.
4. Примеры нелинейных моделей.
5. Специфика социотехнических моделей.
6. Специфика моделей в истории.
7. Модели развития естественных наук. Привести примеры.
8. Модели в математике.
9. Модели в генетике.
10. Модели истории столетних войн.
11. Математические модели в лингвистике и возможные интерпретации исторических процессов.
12. Реализация модели Мальтуса в истории цивилизаций.
13. Нечеткие модели в истории техники.
14. Модель истории развития китайской математики.
15. Модель истории развития индийской математики.
16. Модель развития эллинистических традиций в западной математике.
17. Развитие моделей в истории развития социотехнических систем.

Примерные темы рефератов и докладов

1. Эвристические методы исследования сложных систем.
2. Проблемы моделирования в биологии.
3. Проблемы моделирования в теории принятия решений.
4. Существует ли математическая общая биология?
5. Математические подходы к социальным явлениям.
6. Онтология познания с помощью математических моделей.
7. Лингвистические методы моделирования определения образов.
8. Проблема периодизации истории цивилизаций.
9. Демография: история, модели, примеры.
10. Математические модели военных взаимодействий.
11. Существует ли качественное различие между исторической и естественными науками?
12. Отношение история и математика: модель и проблемы.
13. О структуре истории.
14. Апология Истории.
15. Социальная история: модели, времена, связи.
16. Историческая динамика: цикличность хаоса или хаос цикличности?
17. Законы Менделя: история и современность.

Примерный вариант РГР

1. Александр Македонский в одном из своих походов мог двигаться по маршрутам заданным кривыми $y(\ln|x^2 - 1| + c) - 1$, но выбрал кривую удовлетворяющую условию: $y(0) = 1$. Укажите эту кривую.
2. Пусть результативность принятых решений Стратегом описывались уравнением $y' = e^{x+y}$. Каков Ваш прогноз успехов Стратега?
3. Предположим, что сражение на Чудском озере описывалось уравнением $(x^2 + y^2)dy - 2xydx = 0$. Решите уравнение и сделайте соответствующие решению комментарии.
4. Предположим историческая память о значительных событиях в поколениях описывается следующим уравнением $(1 + y^2)dx = (\sqrt{1 + y^2} \cos y - xy)dy$. Решите уравнение и дайте соответствующую интерпретацию в зависимости от выбора для переменных их значений.

Промежуточная аттестация

Примерные контрольные вопросы по курсу

1. Понятие математической модели.
2. Классификация математических моделей.
3. Примеры линейных моделей.
4. Примеры нелинейных моделей.
5. Специфика социотехнических моделей.
6. Специфика моделей в истории.
7. Модели развития естественных наук. Привести примеры.
8. Модели в математике.
9. Модели в генетике.
10. Модели истории столетних войн.
11. Математические модели в лингвистике и возможные интерпретации исторических процессов.
12. Реализация модели Мальтуса в истории цивилизаций.
13. Нечеткие модели в истории техники.
14. Модель истории развития китайской математики.
15. Модель истории развития индийской математики.
16. Модель развития эллинистических традиций в западной математике.
17. Развитие моделей в истории развития социотехнических систем.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Список источников и литературы

Литература

Основная

1. Капица С. П. Синергетика и прогнозы будущего / Капица Сергей Петрович, Курдюмов Сергей Павлович, Малинецкий Георгий Геннадьевич; С. П. Капица, С. П. Курдюмов, Г. Г. Малинецкий. - Изд. 2-е. - М. : УРСС, 2001. - 283 с.
2. Ковальченко И. Д. Методы исторического исследования / Ковальченко Иван Дмитриевич, АН СССР, Отд-ние истории. - М.: Наука, 1987. - 438 с.
3. Максимова, О. Д. История математики : учебное пособие для вузов / О. Д. Максимова, Д. М. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 319 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17376-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540989>.
4. Воронов, М. В. Прикладная математика: технологии применения : учебное пособие для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, Е. Г. Суздалов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 376 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04534-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538755>.

Дополнительная

1. Селунская, Н. Б. Количественные методы в исторических исследованиях : учеб. пособие / под ред. Н.Б. Селунской. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 255 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/943. - ISBN 978-5-16-006586-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/982624>
2. Бродель Фернан. Материальная цивилизация, экономика и капитализм, XV - XVIII вв. : пер. с фр. Т. 1 : Структуры повседневности: возможное и невозможное / Фернан Бродель ; вступ. ст. и ред. Ю. Н. Афанасьева ; пер. с фр. Л. Е. Куббеля. - Москва : Прогресс, 1986. - 621 с.
3. Проблемы периодизации исторических макропроцессов / Волгогр. центр соц. исслед., Рос. гос. гуманитарный ун-т, Фак. истории, политологии и права, Акад. воен. наук ; [отв. ред.: Л. Е. Гринин, А. В. Коротаев, С. Ю. Малков]. - М. : УРСС : КомКнига, 2006. - 167 с.
4. Проблемы периодизации исторических макропроцессов / Волгогр. центр соц. исслед., Рос. гос. гуманитарный ун-т, Фак. истории, политологии и права, Акад. воен. наук ; [отв. ред.: Л. Е. Гринин, А. В. Коротаев, С. Ю. Малков]. - М. : УРСС : КомКнига, 2006. - 167 с. : рис., табл. ; 21 см. - (История и математика). - Библиогр. в конце ст. - ISBN 5-484-00547-7.
5. Юдин, С. В. Математика и экономико-математические модели: Учебник / С.В. Юдин - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 374 с. - ISBN 978-5-369-01409-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product>
6. Горохов, В. Г. Технические науки: история и теория (история науки с философской точки зрения) : монография / В. Г. Горохов. - Москва : Логос, 2012. - 512 с. - ISBN 978-5-98704-463-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/468398>

7. Введение в математическое моделирование : учеб. пособие / [В.Н. Ашихмин и др. ; под ред. П.В. Трусова]. - М.: Логос, 2004. - 439 с.

8.

Тарасевич Ю.Ю. Математическое и компьютерное моделирование: Вводный курс: Учеб. пособие для студентов естеств.-мат. специальностей. - Изд. 2-е, испр. - М.: УРСС, 2002. - 141 с.

9. Самарский А.А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры / А. А. Самарский, А. П. Михайлов. - Изд. 2-е, испр. - М.: Физматлит, 2005. - 316 с.

10. Чернавский Д. С. Синергетика и информация : Динамическая теория информации / Чернавский Дмитрий Сергеевич ; Д. С. Чернавский. - Изд. 2-е, исправл. и доп. - М. : УРСС, 2004. - 287 с.

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Национальная электронная библиотека (НЭБ) www.rusneb.ru
 ELibrary.ru Научная электронная библиотека www.elibrary.ru

6.3 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Доступ к профессиональным базам данных: <https://liber.rsuh.ru/ru/bases>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс
2. Гарант

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения дисциплины используется материально-техническая база образовательного учреждения: учебные аудитории, оснащённые доской, компьютером или ноутбуком, проектором (стационарным или переносным) для демонстрации учебных материалов.

Состав программного обеспечения:

1. Windows
2. Microsoft Office
3. Kaspersky Endpoint Security

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих: лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением; письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или могут быть заменены устным ответом; обеспечивается индивидуальное

равномерное освещение не менее 300 люкс; для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; письменные задания оформляются увеличенным шрифтом; экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих: лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме; экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением; письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением; экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих: в печатной форме, в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих: устройством для сканирования и чтения с камерой SARA SE; дисплеем Брайля PAC Mate 20; принтером Брайля EmBraille ViewPlus;

- для глухих и слабослышащих: автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих; акустический усилитель и колонки;

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1; компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

9. Методические материалы

9.1 Планы практических занятий

Тема 1. Проблемы создания математических моделей исторических процессов.

Вопросы для обсуждения:

1. Существующие математические модели науки и техники в истории цивилизаций.
2. Выделение компонентов для создания модели. Формализации.

3. Динамические конструкции изменения состояний: эволюционные, революционные преобразования в истории развития.
4. Социальные составляющие в математической модели истории развития исследуемого объекта.

Тема 2. Типология математических моделей исторических процессов.

Вопросы для обсуждения:

1. Классификация математических моделей, выбор, отсутствие универсального алгоритма выбора.
2. Прогнозы и модели
3. Проблема статистических методов исследования исторических процессов.

Тема 3. Условия необходимые для создания математической модели истории развития конкретной науки.

Вопросы для обсуждения:

1. Модели в истории математики; модели в истории физики; модели в истории биологии и генетике: критерии и сравнения моделей (компаративистская составляющая исторических исследований).
2. Модели античных военных орудий.

Тема 4. Условия создания математической модели истории развития конкретной техники.

Вопросы для обсуждения:

1. История развития артиллерии; танков; прогнозы их развития (комбинаторная модель).
2. Математическая модель игры в шахматы.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Математические модели в истории науки и техники» реализуется на факультете информационных систем и безопасности кафедрой фундаментальной и прикладной математики.

Цель дисциплины: познакомить студентов с историей развития науки и техники в истории развития идей-инвариантов областей знания не обязательно пограничных между собой. История развития прикладной математики в силу специфики своего предмета в последнее столетие это развитие возможностей приложений математики. Иначе это искусство применение математического аппарата к любым проявлениям природы и деятельности человека. Поэтому целью дисциплины является история идей приведших к трем революциям в математике и применение их результатов в научной и обыденной практике Человека, а также прогностические возможности математики.

Задачи: осмысление роли идей в науке и роли науки в развитие идей, влияние знаний о природе на самого человека и историю нашей цивилизации.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ПК-2. Способен осуществлять поиск, изучение и разработку новых теоретических или практических проблем, сведений, относящихся к решению текущих научных исследований, производственных задач; в информационных средах находить, создавать основные элементы будущих математических структур или конструктивных математических моделей

В результате освоения данной дисциплины студент должен

Знать: основные факты развития прикладной математики и методы решения конкретных задач.

Уметь: пользоваться полученными знаниями для проведения исследований и решения конкретных задач.

Владеть: навыками поиска исторических аналогий в исследовании конкретных задачах, а также работать с материалами, позволяющими интерпретировать условия конкретных задач.

По дисциплине предусмотрена промежуточная аттестация в форме зачёта с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц.