



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЕиС  
И.Ю. Мезин

17.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И  
ИНФОРМАТИКИ***

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль/специализация) программы  
Математическое моделирование

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Прикладной математики и информатики
Курс	1
Семестр	2

Магнитогорск  
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 13)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

11.02.2020, протокол № 6


Зав. кафедрой  С.И. Кадченко

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС

17.02.2020 г. протокол № 6

Председатель  И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ПМИИ, канд. пед. наук  Т.П. Злыднева

Рецензент:

доцент кафедры уравнений математической физики ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)",  
канд. физ.-мат. наук  Г.А. Закирова



## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.И. Кадченко

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.И. Кадченко

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины «История и методология прикладной математики и информатики» являются: изучение основных фактов, событий и идей в ходе многовековой истории развития прикладной математики и информатики; представление математики как единого целого, где тесно перемежаются проблемы так называемой «чистой» и «прикладной» математики; показать роль математики и информатики в истории развития цивилизации; знакомство с научным творчеством наиболее выдающихся учёных; акцентировать внимание на развитии математики и информатики в России; раскрыть методологию прикладной математики и информатики.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина История и методология прикладной математики и информатики входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Методология и методы научного исследования

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Производственная - научно-исследовательская работа

Производственная - преддипломная практика

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «История и методология прикладной математики и информатики» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
УК-1.2	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 51,95 акад. часов;
- аудиторная – 51 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,95 акад. часов
- самостоятельная работа – 56,05 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. История развития прикладной математики								
1.1 Периодизация истории математики по А. Н. Колмогорову	2				4	Составление таблиц Работа с электронными учебниками	Проверка индивидуальных заданий	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
1.2 Зарождение математики в древности					4	Подбор, описание сайтов Интернет	Проверка индивидуальных заданий	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
1.3 Математика в Средние века		1	2		2	Подготовка к лабораторно-практическому занятию	Лабораторные работы	УК-1.1, УК-1.2
1.4 Математика 19-го века		2	2		2	Подготовка к лабораторно-практическому занятию	Лабораторные работы	УК-1.1, УК-1.2
1.5 Развитие вычислительной математики		2	4		2	Подготовка к лабораторно-практическому занятию	Лабораторные работы	УК-1.1, УК-1.2
1.6 Философские направления в математике		1	2		4	Составление таблиц Работа с электронными учебниками	Проверка индивидуальных заданий	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Итого по разделу		6	10		18			
2. История развития вычислительной техники								
2.1 Первые электронные вычислительные машины	2				4	Подбор, описание сайтов Интернет	Проверка индивидуальных заданий	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
2.2 Развитие элементарной базы, архитектуры и структуры компьютеров		1	4/2И		2	Подготовка к лабораторно-практическому занятию Работа с компьютерными обучающими программами, электронными учебниками	Лабораторные работы	УК-1.1, УК-1.2

2.3 Специализированные компьютеры		1			4	Поиск дополнительной информации по заданной теме	Проверка индивидуальных заданий	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
2.4 Развитие параллелизма в работе устройств компьютера		1	2/2И		4	Подготовка к лабораторно-практическому занятию	Лабораторные работы	УК-1.1, УК-1.2
2.5 Компьютерные сети		2/1И	2/2И		2	Подготовка к лабораторно-практическому занятию	Лабораторные работы	УК-1.1, УК-1.2
2.6 История математического моделирования и вычислительного эксперимента		1	2		4	Поиск дополнительной информации по заданной теме	Проверка индивидуальных заданий	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Итого по разделу		6/1И	10/6И		20			
3. История развития программного обеспечения								
3.1 Этапы развития программного обеспечения					4,05	Составление таблиц	Проверка индивидуальных заданий	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
3.2 Языки и системы программирования	2	2	4/4И		4	Подготовка к лабораторно-практическому занятию Работа с компьютерными обучающими программами, электронными учебниками	Лабораторные работы	УК-1.1, УК-1.2
3.3 Операционные системы		1/1И	4/2И		2	Работа с компьютерными обучающими программами, электронными учебниками	Тестирование	УК-1.1, УК-1.2
3.4 Системы управления базами данных и знаний		1	2/2И		2	Подготовка к лабораторно-практическому занятию Работа с компьютерными обучающими программами, электронными учебниками	Лабораторные работы	УК-1.1, УК-1.2
3.5 Программная инженерия. Защита информации		1/1И	4/3И		6	Подготовка к лабораторно-практическому занятию	Лабораторные работы	УК-1.1, УК-1.2
Итого по разделу		5/2И	14/11И		18,05			
Итого за семестр		17/3И	34/17И		56,05		зачёт	
Итого по дисциплине		17/3И	34/17И		56,05		зачет	

## 5 Образовательные технологии

В ходе изучения дисциплины «История и методология прикладной математики и информатики» рекомендуется использовать образовательные и информационные технологии:

1. Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: лекция-изложение, лекция-объяснение, лабораторные работы и др. Использование традиционных технологий обеспечивает ориентирование студента

в потоке информации, связанной с различными подходами к определению сущности, содержания, методов, форм развития и саморазвития личности; самоопределение в выборе оптимального пути и способов личностно-профессионального развития; систематизацию знаний, полученных студентами в процессе аудиторной и самостоятельной работы. Лекционные занятия проводятся с использованием мультимедийных средств. Лабораторные занятия обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков определения целей и задач саморазвития, а также принятия наиболее эффективных решений по их реализации. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах вычислительного центра ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова».

В ходе проведения практических занятий предусматривается использование средств вычислительной техники при выполнении индивидуальных заданий и тестирования. Текущий и промежуточный контроль осуществляется с использованием средств вычислительной техники.

2. Интерактивные технологии, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем. Использование интерактивных образовательных технологий способствует повышению интереса и мотивации учащихся, активизации мыслительной деятельности и творческого потенциала студентов, делает более эффективным усвоение материала, позволяет индивидуализировать обучение и ввести экстренную коррекцию знаний. В рамках дисциплины «История и методология прикладной математики и информатики» предусматривается 20 часов аудиторных занятий, проводимых в интерактивной форме.

3. Информационно-коммуникационные образовательные технологии, предполагающие организацию образовательного процесса, основанную на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией. Мы используем такие формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий как лекции-визуализации и практические занятия в форме презентации.

При проведении практических занятий используются групповая работа, технология коллективной творческой деятельности, технология сотрудничества, обсуждение проблемы в форме дискуссии, дебаты. Данные технологии обеспечивают высокий уровень усвоения студентами знаний, эффективное и успешное овладение умениями и навыками в предметной области, формируют познавательную потребность и необходимость дальнейшего самообразования, позволяют активизировать исследовательскую деятельность, обеспечивают эффективный контроль усвоения знаний.

4. Возможности образовательного портала ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» для предоставления студентам графика самостоятельной работы, расписания консультаций, заданий для самостоятельного выполнения и рекомендуемых тем для самостоятельного изучения.

Методика, предлагаемая для изучения курса «История и методология прикладной математики и информатики» ориентирована на лекции проблемно-информационного характера, лабораторные занятия исследовательского типа и подготовку рефератов.

### Лекции проблемно-информационного характера

Часть материала изучается обычным репродуктивным методом (получение информации – воспроизведение ее), другая часть – исследовательским методом. Начиная с создания познавательной потребности в решении возникшей в результате постановки учебной проблемной ситуации, необходимо добиться осознания студентами проблемы, провести поиск гипотезы, касающейся результата и пути его получения. Часть лекционного материала излагается с использованием информационных технологий (средств мультимедиа), что способствует познавательной активности обучающихся. Решение проблемы, которое является основой перехода к следующей учебной проблеме и ведет к открытию нового знания, предполагается проводить вне лекционных часов.

### Лабораторные занятия исследовательского типа

Обмен информацией, полученной студентами в ходе самостоятельного исследования по поставленной проблеме, рекомендуется организовать в рамках лабораторных занятий. Ценность данной формы занятий в том, что в процессе обсуждения можно высказать собственное мнение и попытаться доказать его правильность.

При изучении дисциплины «История и методология прикладной математики и информатики» для каждого раздела предлагается перечень контрольных вопросов. Возможны три варианта использования данных вопросов при изучении теоретического материала: либо для контроля полученных студентами знаний по окончании практического занятия, либо для обсуждения каждого вопроса как мини-проблемы в ходе занятия, либо то и другое в определенном сочетании. Допускается иная постановка вопросов преподавателем, а самостоятельная формулировка студентами вопросов для обсуждения только приветствуется.

Практическое занятие исследовательского типа не только способствует углубленной проработке теоретического материала предмета на протяжении всего изучения курса, но и развивают творческую самостоятельность студентов, способность к обобщениям, укрепляя их интерес к науке и научным исследованиям, содействуя выработке практических навыков работы.

Реферат является основной составляющей итоговой формы контроля по освоению дисциплины «История и методология прикладной математики и информатики». При этом требуется, чтобы закончивший изучение курса магистрант владел информацией об основных математических понятиях, ориентировался в исторических эпохах, в особенностях развития математики в различных странах, умел грамотно вести библиографический поиск и творчески осмысливать собранную информацию. Тема реферата выбирается студентом из числа предложенных преподавателем или может быть определена самостоятельно.

Используемые образовательные технологии позволяют активно применять в учебном процессе интерактивные формы проведения занятий (компьютерная симуляция, разбор конкретных ситуаций), что способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся. Применяемые в процессе изучения дисциплины поисковый и исследовательский методы в полной мере соответствуют требованиям ФГОС по реализации компетентностного подхода.

**6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**  
Представлено в приложении 1.

**7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**  
Представлены в приложении 2.

**8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**



#### **а) Основная литература:**

1. Максимова, О. Д. История математики : учебное пособие для вузов / О. Д. Максимова, Д. М. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 319 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07199-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455502> (дата обращения: 22.09.2020).

2. Светлов, В. А. История и философия науки. Математика : учебное пособие для вузов / В. А. Светлов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 209 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03090-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453122> (дата обращения: 22.09.2020).

#### **б) Дополнительная литература:**

1. Вечтомов, Е. М. Философия математики : учебное пособие для вузов / Е. М. Вечтомов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 306 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11336-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454364> (дата обращения: 22.09.2020).

2. Радул, Д. Н. История и философия науки: философия математики : учебное пособие для вузов / Д. Н. Радул. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 385 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03281-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453622> (дата обращения: 22.09.2020).

3. Рагунштейн, О. В. Развитие исторической информатики в США (50-90-е годы XX века) : монография / О.В. Рагунштейн. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 184 с. — (Научная мысль). — [www.dx.doi.org/10.12737/23911](http://www.dx.doi.org/10.12737/23911). - ISBN 978-5-16-012637-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1047113> (дата обращения: 21.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

#### **в) Методические указания:**

1. Злыднева, Т.П. История прикладной математики и информатики. Часть 1. История математики [Текст] : учеб. пособие / Т.П. Злыднева. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. - 89 с.

2. Злыднева, Т.П. История прикладной математики и информатики. Часть 2. История информатики: учеб. пособие / Т.П. Злыднева - Магнитогорск: Изд-во Магнито-горск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. - 71 с.

3. Злыднева, Т. П. История прикладной математики и информатики : учебное пособие. Ч. 1. История математики / Т. П. Злыднева ; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2014 г.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1450.pdf&show=dcatalogues/1/1123973/1450.pdf&view=true> (дата обращения: 14.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный.

4. Злыднева, Т. П. История прикладной математики и информатики : учебное пособие. Ч. 2. История информатики / Т. П. Злыднева ; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2014 г.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1436.pdf&show=dcatalogues/1/1123956/1436.pdf&view=true> (дата обращения: 14.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный.

5. Злыднева, Т. П. История прикладной математики и информатики : учебное пособие / Т. П. Злыднева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2689.pdf&show=dcatalogues/1/1131>

(дата обращения: 14.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный.

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp</a>

**9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа. Оснащение: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: компьютерные классы. Оснащение: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, вы-ходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Оснащение: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, вы-ходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: Доска, мультимедийный проектор, экран. Комплекс тестовых заданий для проверки промежуточных и рубежных контролей.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащение: Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

## 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «История и методология прикладной математики и информатики» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает работу с компьютерными обучающими программами, электронными учебниками на лабораторно-практических занятиях. К первым трем изучаемым разделам предлагаются контрольные вопросы, на которые студентам самостоятельно необходимо найти ответы. По этим вопросам проводится текущий контроль (Устный опрос).

### **Контрольные вопросы:**

1. Знаменитые задачи древности и подходы к ним в современной математике.
2. Интегральные и дифференциальные методы у Архимеда.
3. Суть теории конических сечений.
4. Механика в Древней Греции.
5. Вычислительные приемы в Древней Греции.
6. Особенности математических школ мусульманского мира.
7. Достижения арабских математиков в алгебре и геометрии.
8. Вычислительные алгоритмы у арабских математиков.
9. Техника вычислений в индийской математике.
10. Особенности математического образования в средневековой Европе.
11. Перечислите основные достижения европейской математики VIII-XIII веков
12. Дайте обзор «Книги абака»
13. Сравните достижения оксфордской и парижской школ натурфилософии.
14. Берестяные грамоты, летописи и математика древней Руси.
15. Формирование системы математических символов в средневековой Европе.
16. Работы средневековых ученых в области прикладной математики.
17. Гелиоцентрическая система мира (от Коперника до Галилея).
18. Логарифмические таблицы (сравните подходы Непера и Бюрги).
19. Основные результаты Б. Паскаля и П. Ферма в теории вероятностей.
20. Вклад в математику представителей семейства Бернулли.
21. Наследие Диофанта и возрождение теории чисел в работах П. Ферма.
22. Работы по интерполированию функций рядами в XVII в.
23. Метод экстремумов и касательных П. Ферма.
24. Связь между проблемами квадратур и касательных, И. Барроу.
25. Г.В. Лейбниц и его вклад в создание дифференциального и интегрального исчисления
26. Охарактеризуйте основные результаты Л. Эйлера в области математики и прикладной математики.
27. Основные работы П. Лапласа.
28. Метод пределов Даламбера и теория компенсации ошибок Л. Карно.
29. Основные достижения К. Гаусса.
30. Задача о брахистохроне и развитие вариационного исчисления.
31. Неевклидовы геометрии (работы Н. Лобачевского и Б. Римана).
32. Основные результаты О. Коши.
33. Основные достижения К. Вейерштрасса. Теория непрерывных функций.
34. Основные результаты в области математической физики.
35. Э. Галуа, Н. Абель и рождение теории групп.
36. Алгебра логики Д. Буля и ее модификация У. Джевонсом и

- О. де Морганом.
37. Д. Гильберт и его вклад в математику.
  38. А. Пуанкаре и его взгляды на теоретическую и прикладную математику.
  39. Теория множеств Г. Кантора и полемика вокруг нее.
  40. В.А. Стеклов и его работы в области математической физики.
  41. А.Н. Крылов и его взгляды на математику «для геометров и инженеров»
  42. Н. Винер и его «Кибернетика».
  43. Дж. Фон Нейман и его исследования.
  44. А.А. Самарский и его работы в области математического моделирования.
  45. Л.С. Понтрягин и его работы по теории оптимального управления динамическими системами.
  46. А.А. Ляпунов и его исследования в области теории программирования.

*Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов:*

1. Злыднева Т.П. История прикладной математики и информатики. Часть 1. История математики [Текст] : учеб. пособие / Т.П. Злыднева. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. - 89 с.
2. Злыднева Т.П. История прикладной математики и информатики. Часть 2. История информатики: учеб. пособие / Т.П. Злыднева - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. - 71 с.

***Перечень тем для самостоятельной подготовки к практическим занятиям:***

*Раздел 1 История развития прикладной математики*

1. Возникновение первых математических понятий. Страны Востока. Египет. Математика Греции. Пифагор. «Начала» Евклида. Творчество Аристотеля
2. Эпоха возрождения. Математика и астрономия. Изобретение логарифма.
3. Творчество Ж. Фурье, О. Коши, Ан. Пуанкаре. Достижения российской академии наук и русских ученых П. Л. Чебышева, А. А. Маркова, А. М. Ляпунова.

*Раздел 2 История развития вычислительной техники*

1. Системы счисления. Поколение ЭВМ. Семейство машин IBM 360/370, машины «Атлас» фирмы ICL, машины фирмы Burroughs, CDC, DEC.
2. Отечественные ЭВМ серии «Стрела», БЭСМ, М-20, «Урал», «Минск». ЭВМ «Сетунь» и БЭСМ-6. Семейства ЕС ЭВМ, СМ ЭВМ и «Электроника»
3. Специализированные вычислительные комплексы систем ПВО и ПРО. Контроль космического пространства. Корабельные системы «Курс». Авиационные бортовые системы «Аргон». Ракетные бортовые системы

*Раздел 3 История развития программного обеспечения*

1. Библиотеки стандартных программ, ассемблеры (50-е годы XX века).
2. Языки и системы программирования (60-е годы).
3. Операционные системы (60-70-е годы XX века)
4. Первые языки – Фортран, Алгол-60, Кобол. Языки Ada, Pascal, PL/1

После изучения темы «Операционные системы» текущий контроль проводится в форме тестирования.

**Контрольный тест:**

1. ОС как виртуальная машина НЕ реализует следующую функцию:
  - а) управление информацией: структурирование, обеспечение сохранности, использование имён, передача (ввод-вывод);
  - б) выполнение: последовательное или параллельное выполнение программ, компоновка программ (формирование готовой к выполнению программы из отдельных блоков, представленных в машинных кодах) и т. д.;
  - в) дополнительные услуги: помощь при отладке, обработка аварийных ситуаций, измерение времени выполнения и т. д.
  - г) осуществляет сопряжение различных компонентов ПК, обеспечивает передачу

аппаратного сигнала от одного компонента к другому

2. Адресным пространством является

а) совокупность всех областей виртуальной памяти, выделенных операционной системой процессу

б) совокупность всех ресурсов оперативной памяти, выделенных операционной системой процессу

в) совокупность всех областей оперативной памяти, выделенных операционной системой процессу

г) совокупность всех ресурсов виртуальной памяти, выделенных операционной системой процессу

3. Поддержка отказоустойчивости реализуется операционной системой на основе

а) резервирования

б) процедуры логического ввода

в) защиты от несанкционированного доступа

г) ошибок программного обеспечения

4. Приложения выполняют обращения к функциям с помощью

а) операции ввода-вывода

б) системных вызовов

в) указателей

5. Функцией ОС по управлению памятью НЕ является:

а) отслеживание свободной и занятой памяти;

б) выделение памяти процессам и освобождение памяти при завершении процессов;

в) защита памяти;

г) вытеснение процессов из оперативной памяти на диск, когда размеры основной памяти недостаточны для размещения в ней всех процессов, и возвращение их в оперативную память, когда в ней освобождается место;

д) настройка адресов программы на конкретную область физической памяти.

е) распределение ресурсов (оперативной памяти и кэша, процессора, внешних устройств)

6. Графические операционные системы:

а) организуют интерфейс командной строки. Основным устройством управления в данном случае является клавиатура.

б) реализует более сложный тип интерфейса, в котором в качестве органа управления кроме клавиатуры может использоваться мышь.

7. Операционная система – это

а) главный электронный блок компьютера

б) система программ, осуществляющая управление работой компьютера

в) программа, выполняющая арифметические операции

8. Важным свойством архитектуры ОС, является:

а) возможность защиты кодов и данных ОС за счет выполнения функций ядра в привилегированном режиме.

б) возможность защиты выполняемых задач от взаимного влияния друг от друга

в) переключение процессов из состояния в состояние

г) создание и уничтожение процессов в привилегированном режиме

9. Модули ОС, оформленные в виде утилит, системных обрабатывающих программ и библиотек, обычно загружаются в оперативную память только на время выполнения своих функций, то есть являются

а) резидентными

б) транзитными

в) коммуникативными

г) ассоциативными

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала, поиска

дополнительной информации по заданной теме, подготовки к лабораторно-практическим занятиям, подготовки рефератов, выполнения индивидуальных заданий (составление таблиц, подбор и описание сайтов Интернет).

*Индивидуальные задания:*

составление таблиц - по темам «Периодизация истории математики по А. Н. Колмогорову», «Философские направления в математике», «Этапы развития программного обеспечения»; подбор и описание сайтов Интернет – по темам «Зарождение математики в древности», «Первые электронные вычислительные машины».

*Примерный перечень тем рефератов* представлен в разделе 7 «Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации».

*Методические рекомендации по написанию рефератов*

Подготовку реферата следует начинать с библиографического поиска и составления библиографического списка, а также подготовки плана работы. При поиске информации необходимо опираться на различные источники, при этом желательно провести сравнительный анализ как результатов, полученных разными специалистами, так и взглядов на эту тему различных специалистов в области истории науки. Необходимо выявить предпосылки и отметить последствия анализируемых теорий, отметить философские и методологические особенности.

Реферат должен включать в себя оглавление, введение, основную часть, заключение, биографические справки об упоминаемых в тексте ученых и подробный библиографический список, составленный в соответствии со стандартными требованиями к оформлению литературы, в том числе к ссылкам на электронные ресурсы. Магистрант должен продемонстрировать умение работать с литературой, отбирать и систематизировать материал, увязывать его с существующими математическими теориями и фактами общей истории. Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, определяются цели и задачи реферата, приводится характеристика проработанности темы в историко-математической литературе. В основной части, разбитой на разделы, излагаются основные факты, проводится их анализ, формулируются выводы (по разделам). Необходимо охарактеризовать современную ситуацию, связанную с рассматриваемой тематикой. Заключение содержит итоговые выводы.

Биографические данные можно оформлять сносками или в качестве приложения к работе. Список литературы может быть составлен в алфавитном порядке или в порядке цитирования. Ссылки в тексте должны быть оформлены также в соответствии со стандартными требованиями (с указанием номера публикации по библиографическому списку и страниц, откуда приводится цитата).



## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

## а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знаменитые задачи древности и подходы к ним в современной математике.</li> <li>2. Интегральные и дифференциальные методы у Архимеда.</li> <li>3. Суть теории конических сечений.</li> <li>4. Механика в Древней Греции.</li> <li>5. Вычислительные приемы в Древней Греции.</li> <li>6. Особенности математических школ мусульманского мира.</li> <li>7. Достижения арабских математиков в алгебре и геометрии.</li> <li>8. Вычислительные алгоритмы у арабских математиков.</li> <li>9. Техника вычислений в индийской математике.</li> <li>10. Особенности математического образования в средневековой Европе.</li> <li>11. Перечислите основные достижения европейской математики VIII-XIII веков</li> <li>12. Сравните достижения оксфордской и парижской школ натурфилософии.</li> <li>13. Берестяные грамоты, летописи и математика древней Руси.</li> <li>14. Формирование системы математических символов в средневековой Европе.</li> <li>15. Работы средневековых ученых в области прикладной математики.</li> <li>16. Гелиоцентрическая система мира (от Коперника до Галилея).</li> <li>17. Логарифмические таблицы (сравните подходы Непера и Бюрги).</li> <li>18. Основные результаты Б. Паскаля и П. Ферма в теории вероятностей.</li> <li>19. Вклад в математику представителей семейства Бернулли.</li> <li>20. Наследие Диофанта и возрождение теории чисел в работах П. Ферма.</li> <li>21. Работы по интерполированию функций рядами в XVII в.</li> <li>22. Связь между проблемами квадратур и касательных, И. Барроу.</li> <li>23. Основные работы П. Лапласа.</li> </ol>



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-1.2	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Метод пределов Даламбера и теория компенсации ошибок Л. Карно.</li> <li>2. Основные достижения К. Гаусса.</li> <li>3. Задача о брахистохроне и развитие вариационного исчисления.</li> <li>4. Неевклидовы геометрии (работы Н. Лобачевского и Б. Римана).</li> <li>5. Основные результаты О. Коши.</li> <li>6. Основные достижения К. Вейерштрасса. Теория непрерывных функций.</li> <li>7. Основные результаты в области математической физики.</li> <li>8. Э. Галуа, Н. Абель и рождение теории групп.</li> <li>9. Алгебра логики Д. Буля и ее модификация У. Джевонсом и О. де Морганом.</li> <li>10. Д. Гильберт и его вклад в математику.</li> <li>11. А. Пуанкаре и его взгляды на теоретическую и прикладную математику.</li> <li>12. Теория множеств Г. Кантора и полемика вокруг нее.</li> <li>13. В.А. Стеклов и его работы в области математической физики.</li> <li>14. А.Н. Крылов и его взгляды на математику «для геометров и инженеров»</li> <li>15. Н. Винер и его «Кибернетика».</li> <li>16. Дж. Фон Нейман и его исследования.</li> <li>17. А.А. Самарский и его работы в области математического моделирования.</li> <li>18. Л.С. Понтрягин и его работы по теории оптимального управления динамическими системами.</li> <li>19. А.А. Ляпунов и его исследования в области теории программирования.</li> </ol>
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	<p><b>Комплексное задание:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Написать и публично защитить реферат на выбранную тему (перечень тем представлен ниже): <ul style="list-style-type: none"> <li>– отобрать и систематизировать материал, увязывать его с существующими математическими теориями и фактами общей истории;</li> <li>– обосновать актуальность выбранной темы;</li> <li>– определить цели и задачи реферата;</li> </ul> </li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– привести характеристику проработанности темы в историко-математической литературе;</li> <li>– изложить основные факты, провести их анализ;</li> <li>– охарактеризовать современную ситуацию, связанную с рассматриваемой тематикой;</li> <li>– сформулировать выводы.</li> </ul> <p><i>Примерный перечень тем рефератов:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формирование математической символики.</li> <li>2. Вычислительные методы в древнем и средневековом Китае.</li> <li>3. Вычислительные методы в древней и средневековой Индии.</li> <li>4. Особенности развития математики в арабском мире.</li> <li>5. Механика и натурфилософия эпохи Возрождения.</li> <li>6. Гелиоцентрическая система мира (Н. Коперник, И. Кеплер и др.)</li> <li>7. Формирование математики переменных величин.</li> <li>8. Из истории тригонометрических таблиц.</li> <li>9. Из истории логарифмических таблиц и логарифмов.</li> <li>10. Интегральные методы И. Кеплера, П. Ферма и Б. Паскаля.</li> <li>11. Теория флюксий Ньютона и дифференциальное исчисление Г.В. Лейбница.</li> <li>12. Работы И. Ньютона в области прикладной математики.</li> <li>13. Работы Л. Эйлера в области прикладной математики.</li> <li>14. К.Ф. Гаусс и его работы в области прикладной математики.</li> <li>15. Решение алгебраических уравнений в радикалах: от Евклида до Н.Х. Абеля.</li> <li>16. Прикладная тематика работ российских ученых в XIX веке.</li> </ol>

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «История и методология прикладной математики и информатики» проводится в форме зачета. Требования к зачету:

- наличие отчетности по всем разделам дисциплины;
- защита реферата, работа над которым велась в течение семестра;
- развернутый ответ на один из вопросов.

***Перечень вопросов к зачету:***

1. Возникновение первых математических понятий.
2. Математика стран Востока. Египет.
3. Математики Греции. Пифагор.
4. «Начала» Евклида.
5. Творчество Архимеда.
6. Математика Востока в средние века.
7. Математика средневековья в Европе . Период упадка науки.
8. Эпоха Возрождения. Достижения в алгебре.
9. Математика после эпохи Возрождения.
10. Математика и астрономия.
11. Изобретение логарифмов.
12. Формирование математики переменных величин.
13. Творчество Ньютона и Лейбница.
14. Эйлер и математика XVIII века.
15. Математика в России.
16. Творчество Ж. Фурье, О. Коши, К. Гаусса.
17. Достижения российской академии наук и российских ученых: П.Л. Чебышева, А.А. Маркова, А.М. Ляпунова.
18. Первые компьютеры.
19. Развитие элементной базы, архитектуры и структуры компьютеров.
20. Специализированные компьютеры
21. Многопроцессорные и многомашинные вычислительные системы
22. Персональные компьютеры.
23. Компьютерные сети Основные области применения компьютеров и вычислительных систем.
24. История математического моделирования и вычислительного эксперимента (Самарский А.А.).
25. Роль применения отечественных компьютеров в атомной и космической программах СССР.
26. История автоматизированных систем управления промышленными предприятиями.
27. Этапы развития программного обеспечения. Развитие теории программирования.
28. Языки и системы программирования
29. Операционные системы.
30. Системы управления базами данных и знаний, пакеты прикладных программ.
31. Защита информации.