



**МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СИБИРСКАЯ ПОЖАРНО-
СПАСАТЕЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ» ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ
СЛУЖБЫ МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ
ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ»**

УТВЕРЖДАЮ

**Заместитель начальника ФГБОУ ВО
Сибирская пожарно-спасательная академия
ГПС МЧС России по научной работе
полковник внутренней службы
А.Н. Батуро**

«16» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

**2.1.8.1 (Ф) МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**

**3.2.6. Безопасность в чрезвычайных ситуациях
форма обучения заочная**

**Железногорск
2025**

1. Цели и задачи дисциплины «Математические методы и информационные технологии в научных исследованиях»

Цели освоения дисциплины «Математические методы и информационные технологии в научных исследованиях»:

- формирование у обучающихся знаний по математическим моделям, алгоритмам и методам решения задач управления в интересах МЧС России;
- изучение средств сбора и математических средств обработки и визуализации статистических данных в интересах научного исследования;
- изучение технологии решения оптимизационных задач и задач выбора аналитическими и численными методами;
- изучение современных информационных технологий, применяемых в учебной и исследовательской работе.

Задачи дисциплины «Математические методы и информационные технологии в научных исследованиях»:

- формирование навыков применения алгоритмов и методов решения задач управления в интересах МЧС России;
- изучение возможных средств сбора и математических средств обработки статистических данных в интересах научного исследования;
- изучение методов научно-исследовательской деятельности в информационных технологиях;
- формирование умений анализировать альтернативные пути решения исследовательских и практических задач и оценивать риски их реализации;
- формирование навыков владения технологиями оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач в области информационных технологий;
- формирование навыков разработки методов и алгоритмов решения задач оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации.

Индекс компетенции	Содержание
ПК-4	способность интерпретировать и представлять результаты научных исследований в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований
ПК-8	способность выполнять сложные расчеты и инженерно-технические разработки в области пожарной безопасности

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Математические методы и информационные технологии в научных исследованиях», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение дисциплины «Математические методы и информационные технологии в научных исследованиях» направлено на формирование у аспирантов:

Знаний:

- методик разработки прогностических и естественнонаучных моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к области исследования;
- методик планирования, обработки и анализа эмпирических данных, оценки научной значимости, перспективы прикладного исследования;
- возможности применения информационных технологий в научных исследованиях;
- современную аппаратно-программную базу информационных технологий;
- архитектуру компьютерных сетей, средства обеспечения безопасности информации при использовании сетевых технологий;
- основные принципы и способы обеспечения промышленной и пожарной безопасности на предприятиях промышленности, строительства и на транспорте, в т.ч. на базе построения моделей и их компьютерной реализации.

Умений:

- разрабатывать прогностические и естественнонаучные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к области исследования;
- применять методику планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результатов;
- оценивать научную значимость и перспективы прикладного исследования;
- работать в среде современных операционных систем; документально оформлять результаты исследований с помощью пакетов прикладных программ; выполнять математические расчеты на персональном компьютере;
- осуществлять доступ к общим ресурсам в компьютерной сети;
- анализировать данные при оценке пожарных рисков на предприятиях промышленности, строительства и на транспорте.

Навыков:

- методиками разработки прогностических и естественнонаучных моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к области исследования;
- навыками планирования и проведения экспериментов, обработки и

анализа их результатов, оценки научной значимости и перспектив прикладного исследования;

- планирования и проведения работ средствами компьютерных программ при выполнении научных работ;

- анализа, моделирования и прогнозирования пожаров на предприятиях промышленности, строительства и на транспорте, используя математические методы и информационные технологии.

3. Место дисциплины «Математические методы и информационные технологии в научных исследованиях» в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Математические методы и информационные технологии в научных исследованиях» относится к части обязательных дисциплин раздела 2.1. «Дисциплины (модули)» Образовательного компонента Индивидуального плана работы программы аспирантуры по специальности 3.2.6. Безопасность в чрезвычайных ситуациях.

4. Объем дисциплины «Математические методы и информационные технологии в научных исследованиях» в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

для заочной формы обучения

Вид учебной работы, формы контроля	Всего часов	Курс
		2
Общая трудоемкость дисциплины в часах	108	108
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	3	3
Контактная работа с обучающимися	14	14
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические занятия	8	8
Самостоятельная работа (всего)	90	90
Вид аттестации	зачет с оценкой (4)	зачет с оценкой (4)

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

5.1 Разделы учебной дисциплины «Математические методы и информационные технологии в научных исследованиях» и виды занятий

Заочная форма обучения

№ п.п.	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Информационные технологии в научных исследованиях							
1.	Базовые средства информационных технологий	16	2				14
2.	Средства формирования и ведения научных документов	16		2			14
3.	Сетевые технологии и их прикладные аспекты	22		2			20
Раздел 2. Математические методы в научных исследованиях							
1.	Описательная статистика	8		2			6
2.	Элементы корреляционного анализа	8		2			6
3.	Основы регрессионного анализа	14	2				12
4.	Временные ряды	14	2				12
	Реферат	6					6
	Зачет	4				4	
	Итого по дисциплине	108	6	8		4	90

5.2 Содержание учебной дисциплины «Математические методы и информационные технологии в научных исследованиях»

Раздел 1. Информационные технологии в научных исследованиях

Тема 1. Базовые средства информационных технологий

Лекция:

1. Информационные технологии и их применение в научно-исследовательской деятельности.
2. Обзор современных информационных технологий.
3. Применение информационных технологий в научных исследованиях.

Самостоятельная работа:

1. Аппаратные средства информационных технологий.
2. Комплексирование компьютеров.
3. Проблемы и перспективы развития технической базы информационных технологий.
4. Современные аппаратные платформы.
5. Операционные системы персональных компьютеров.
6. Обзор семейств операционных систем.
7. Операционные системы персональных компьютеров. Обзор семейств операционных систем.
8. Установка и конфигурирование операционной системы. Основные приемы работы с объектами.
9. Запуск приложений. Формирование персональной рабочей среды.

Рекомендуемая литература:

Основная: [1, 2];

Дополнительная [1].

Тема 2. Средства формирования и ведения научных документов

Лекция:

1. Общая характеристика пакета офисных программ.
2. Подготовка текстовых документов. Распознавание текстов. Машинный перевод текстов.
3. Планирование работ с помощью компьютерных программ. Разработка иллюстраций. Основы выполнения чертежных работ на персональном компьютере. Комплексирование документов.

Самостоятельная работа:

1. Средства ведения инженерных расчетов.
2. Назначение и структура электронных таблиц. Решение расчетных задач в среде электронных таблиц.
3. Построение графиков на базе электронных таблиц.
4. Построение диаграмм на базе электронных таблиц.
5. Основы компьютерного моделирования. Последовательность проведения исследований. Модели как инструмент познания.

6. Виды и задачи моделирования. Место и роль компьютерной техники при проведении моделирования.

Рекомендуемая литература:

Основная: [1, 2];

Дополнительная [2].

Тема 3. Сетевые технологии и их прикладные аспекты

Практическое занятие:

1. Основы построения компьютерных сетей. Классификация компьютерных сетей и общая характеристика их классов.

2. Эталонная модель открытых систем как методологическая основа интеграции сетевых ресурсов. Архитектура компьютерных сетей.

Самостоятельная работа:

1. Общие сведения о сети Интернет.
2. Локальные компьютерные сети.
3. Типы локальных сетей и средства их построения.
4. Сетевые операционные системы.
5. Работа в локальной сети.
6. Основы защиты информации в локальной сети.
7. Работа с ресурсами в сети Интернет.
8. Интернет-технологии. Интернет как всемирное хранилище электронных информационных ресурсов. Технология поиска информации в Интернет. Электронная почта. Организация безопасной работы в Интернет.
9. Компьютеризация образования. Автоматизация учебного процесса в высшей школе. Дистанционное образование. Электронные библиотеки.

Рекомендуемая литература:

Основная: [1];

Дополнительная [3].

Раздел 2. Математические методы в научных исследованиях

Тема 1. Описательная статистика

Практическое занятие:

1. Характеристики средней тенденции данных.
2. Оценки параметров выборочного распределения.
3. Показатели вариации данных относительно среднего.
4. Показатели асимметрии эмпирических распределений.

Практическое занятие «Статистические оценки параметров распределения»:

1. Статистические оценки параметров распределения.
2. Программные средства для описательных статистик.
3. Проверка одномерного распределения на нормальность.
4. Способы графического представления данных.

Самостоятельная работа:

1. Основы обработки статистических данных с использованием языка программирования R.

Рекомендуемая литература:

Основная литература: [2];

Дополнительная литература: [4].

Тема 2. Элементы корреляционного анализа

Практическое занятие:

1. Линейный коэффициент корреляции Пирсона.
2. Коэффициент корреляции Спирмена.
3. Коэффициент корреляции Кенделла.
4. Связь коэффициентов корреляции.

Практическое занятие «Вычисление коэффициентов корреляции»:

1. Вычисление коэффициентов корреляции Пирсона.
2. Вычисление коэффициентов корреляции Спирмена и Кенделла.

Самостоятельная работа:

1. Сравнение коэффициентов корреляции Пирсона, Спирмена и Кенделла.

2. Оценка уровня значимости коэффициентов корреляции.

Рекомендуемая литература:

Основная литература: [2];

Дополнительная литература: [4].

Тема 3. Основы регрессионного анализа

Лекция:

1. Парная линейная регрессия.
2. Метод наименьших квадратов.
3. Квартет Энскомба.
4. Проверка качества уравнения регрессии.
5. Проверка значимости уравнения регрессии.
6. Множественная линейная регрессия.

Самостоятельная работа:

1. Парная линейная регрессия.
2. Метод наименьших квадратов.
3. Программная реализация метода наименьших квадратов.
4. Программная оценка уровня значимости коэффициентов корреляции.
5. Программное построение регрессионных прямых.
6. Программная реализация множественной линейной регрессии.

Самостоятельная работа:

1. Доверительные интервалы.

Рекомендуемая литература:

Основная литература: [2];

Дополнительная литература: [4].

Тема 4. Временные ряды

Лекция:

1. Общие представления о временном ряде.
2. Компоненты временного ряда.
3. Примеры временных рядов.
4. Статистические функции временного ряда.
5. Стационарные временные ряды.
6. ARMA и ARIMA-модели временного ряда.

Самостоятельная работа:

1. Симуляция временных рядов.
2. Программная реализация разложения временных рядов на компоненты.
3. Выделение параметров в ARMA и ARIMA-моделях временного ряда.
4. Программная реализация поиска аномалий временных рядов.
5. Разложение временного ряда на компоненты.
6. Анализ аномалий.

Рекомендуемая литература:

Основная литература: [2];

Дополнительная литература: [4].

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Математические методы и информационные технологии в научных исследованиях»

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине используются учебные материалы, указанные в разделе 8 настоящей программы и методические рекомендации по организации самостоятельной работы и выполнению реферата, разрабатываемые кафедрой.

7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математические методы и информационные технологии в научных исследованиях»

Оценочные средства дисциплины «Математические методы и информационные технологии в научных исследованиях» включают в себя следующие разделы:

1. Типовые контрольные вопросы для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины.
2. Методику оценивания персональных образовательных достижений обучающихся.

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины

7.1.1. Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется в соответствии с материалами, разрабатываемыми кафедрой, включающими: проверку отчетов по выполнению заданий на практические занятия (проводится по завершению каждого практического занятия по теме), выборочный опрос обучающихся в процессе проведения лекционных и практических занятий. В ходе изучения дисциплины обучающийся выполняет реферат.

Примерная тематика рефератов

1. Основные средства и методы обработки статистических данных.
2. Компьютерные технологии, применяемые для обработки статистических данных в применении к задачам МЧС России.
3. Визуализация статистических данных.
4. Регрессионный анализ.
5. Анализ временных рядов.

7.1.2. Промежуточная аттестация

Примерный перечень вопросов к зачету

по разделу «Информационные технологии в научных исследованиях»

Тема 1. Базовые средства информационных технологий

1. Информационные технологии и их применение в научно-исследовательской деятельности.
2. Обзор современных информационных технологий.
3. Применение информационных технологий в научных исследованиях.
4. Аппаратные средства информационных технологий.
5. Современные аппаратные платформы.
6. Комплексование компьютеров.
7. Проблемы и перспективы развития технической базы информационных технологий.
8. Операционные системы персональных компьютеров.
9. Обзор семейств операционных систем.
10. Установка и конфигурирование операционной системы.
11. Основные приемы работы с объектами.
12. Запуск приложений. Формирование персональной рабочей среды.

Тема 2. Технологии формирования и ведения научных документов

13. Работа с текстовыми и графическими документами на персональном компьютере.
14. Общая характеристика пакета офисных программ.
15. Подготовка текстовых документов.
16. Распознавание текстов. Машинный перевод текстов.
17. Планирование работ с помощью компьютерных программ.
18. Разработка иллюстраций.
19. Основы выполнения чертежных работ на персональном компьютере.

Выполнение расчетов на персональном компьютере.

20. Средства ведения инженерных расчетов.
21. Назначение и структура электронных таблиц.
22. Решение расчетных задач в среде электронных таблиц.
23. Построение графиков и диаграмм на базе электронных таблиц.
24. Основы компьютерного моделирования.
25. Последовательность проведения исследований.
26. Модели как инструмент познания.
27. Виды и задачи моделирования.
28. Место и роль компьютерной техники при проведении моделирования.

Тема 3. Сетевые технологии и их прикладные аспекты

29. Основы построения компьютерных сетей.
30. Классификация компьютерных сетей и общая характеристика их классов.
31. Эталонная модель открытых систем как методологическая основа интеграции сетевых ресурсов.
32. Архитектура компьютерных сетей.
33. Общие сведения о сети Интернет.
34. Локальные компьютерные сети, типы и средства их построения.
35. Сетевые операционные системы.
36. Работа в локальной сети.
37. Основы защиты информации в локальной сети.
38. Интернет-технологии.
39. Интернет как всемирное хранилище электронных информационных ресурсов.
40. Технология поиска информации в Интернет.
41. Электронная почта.
42. Организация безопасной работы в Интернет.
43. Компьютеризация образования.
44. Автоматизация учебного процесса в высшей школе.
45. Дистанционное образование.
46. Электронные библиотеки.

по разделу «Математические методы в научных исследованиях»

1. Задачи и методы математической статистики.
2. Генеральная совокупность и случайная выборка, эмпирическая функция распределения.
3. Характеристики средней тенденции данных.
4. Показатели вариации относительно среднего.
5. Показатели формы эмпирических распределений
6. Программные средства для описательных статистик в MS Excel и R
7. Проверка одномерного распределения на нормальность
8. Способы графического представления данных
9. Линейный коэффициент корреляции Пирсона
10. Коэффициент корреляции Спирмена
11. Коэффициент корреляции Кенделла. Связь между коэффициентами корреляции
12. Парная линейная регрессия
13. Множественная линейная регрессия
14. Программная реализация регрессии в R
15. Понятие временного ряда. Примеры временных рядов
16. Статистические функции временных рядов
17. Стационарные временные ряды
18. Модели авторегрессии и скользящего среднего временных рядов
19. ARIMA-модель временного ряда
20. Программный анализ временных рядов

7.2. Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся

Промежуточная аттестация: зачет

Достигнутые результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом.	не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.	<i>Оценка «2»</i> «неудовлетворительно»

Обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций.	неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; усвоены основные категории по рассматриваемым и дополнительным вопросам; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, формулировках законов, исправленные после нескольких наводящих вопросов.	<i>Оценка «3»</i> «удовлетворительно»
Обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; демонстрирует хороший уровень освоения материала.	продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.	<i>Оценка «4»</i> «хорошо»

Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала.	полно раскрыто содержание материала; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; допущены одна-две неточности.	<i>Оценка «5» «отлично»</i>
---	---	--

8. Требования к условиям реализации. Ресурсное обеспечение дисциплины «Математические методы в научных исследованиях»

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Математические методы и информационные технологии в научных исследованиях»

Основная:

1. Информатика. Базовый курс. Под ред. С.В. Симоновича. СПб. Питер, 2014. – 640 с.
2. Бабенышев С.В. Математические методы и информационные технологии в научных исследованиях: учебное пособие / С. В. Бабёнышев, Е. Н. Матеров. – Железногорск : ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. – 215 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1082157>

Дополнительная:

1. Бройдо В.Л., Ильина О.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2011. – 554 с.
2. Новожилов О.П. Информатика: Учебное пособие. – М.: Изд-во Юрайт, 2011. – 564 с.
3. Орлов С.А. Теория и практика языков программирования: учебник. – СПб.: Питер, 2013. – 688 с.
4. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения: Учебное пособие. 5 изд., стер. – М.: Издательство КНОРУС, 2013. – 448 с.

8.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

1. Операционная система Calculate Linux Desktop.
2. Пакет офисных программ Libre Office.
3. Антивирусная защита Kaspersky Endpoint Security для Linux.
4. Браузер MozillaFirefox.
5. Программа просмотра электронных документов в формате PDF AdobeAcrobatReaderDC.
6. Архиватор 7zip.
7. Язык программирования R.
8. IDE-оболочка RStudio.

8.3. Перечень информационно-справочных систем и баз данных

1. Центральная ведомственная электронная библиотека МЧС России – ELIB.MCHS.RU (ip-адрес: 10.46.0.45).

2. Электронная библиотечная система «Знаниум» (URL: www.znanium.com).
3. Электронные научные журналы и базы данных Сибирского федерального университета (URL: libproxy.bik.sfu-kras.ru).
4. Национальная электронная библиотека «НЭБ» (URL: <https://нэб.рф>).
5. Международный научно-образовательный сайт EqWorld (URL: eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm).
6. Электронная библиотека научных публикаций eLIBRARY.RU (URL: <https://elibrary.ru/>).
7. Информационно-правовая система «Консультант плюс» (URL: <http://www.consultant.ru/>).
8. Информационно-правовая система «Гарант» (URL: <https://www.garant.ru/>).
9. Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия (URL: <https://sibpsa.ru/personal/personal.php>).

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Математические методы и информационные технологии в научных исследованиях»

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Математические методы и информационные технологии в научных исследованиях» необходимы учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение должно быть укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения (компьютером, мультимедийным проектором, экраном), служащими для представления учебной информации аудитории. При проведении практических занятий используются компьютерные классы, оснащенные персональными компьютерами, мультимедийным проектором, экраном.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Академии.

9. Методические указания по освоению дисциплины «Математические методы и информационные технологии в научных исследованиях»

Программой дисциплины «Математические методы и информационные технологии в научных исследованиях» предусмотрены занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (практические) и самостоятельная работа обучающихся.

Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентируя внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

- стимулирование активной познавательной деятельности обучающихся, способствование формированию их творческого мышления.

Цели практических занятий:

- углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;
- овладение практическими умениями и навыками профессиональной деятельности;
- развитие абстрактного и логического мышления.

Цели самостоятельной работы обучающихся:

- углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях;
- выработка навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний;
- подготовка к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

При реализации различных видов учебных занятий для наиболее эффективного освоения дисциплины «Математические методы и информационные технологии в научных исследованиях» используются следующие образовательные технологии:

1. Технология контекстного обучения – обучение в контексте профессии, реализуется в учебных заданиях, учитывающих специфику направления и профиля подготовки; применяется при проведении занятий лекционного типа, семинарского типа, самостоятельной работе.

2. Технология интерактивного обучения – реализуется в форме учебных заданий, предполагающих взаимодействие обучающихся, использование активных форм обратной связи; применяется при проведении занятий семинарского типа.

3. Технология электронного обучения – реализуется при выполнении учебных заданий с использованием электронной информационно-образовательной среды Академии, информационно-справочных и поисковых систем, проведении автоматизированного тестирования и т.д.; применяется при проведении занятий семинарского типа, самостоятельной работе.

9.1. Рекомендации для преподавателей

Лекция является главным звеном дидактического цикла обучения. Ее цель – формирование ориентировочной основы для последующего усвоения обучающимися учебного материала. В ходе лекции преподаватель, применяя методы устного изложения и показа, передает обучающимся знания по основным, фундаментальным вопросам дисциплины «Математические методы и информационные технологии в научных исследованиях».

Назначение лекции состоит в том, чтобы доходчиво, убедительно и доказательно раскрыть основные теоретические положения изучаемой науки, нацелить обучающихся на наиболее важные вопросы, темы, разделы

дисциплины, дать им установку и оказать помощь в овладении научной методологией (методами, способами, приемами) получения необходимых знаний и применения их на практике.

К лекции как к виду учебных занятий предъявляются следующие основные требования:

- научность, логическая последовательность изложения учебных вопросов;
- конкретность и целеустремленность изложения материала;
- соответствие отводимого времени значимости учебных вопросов;
- соответствие содержания лекции принципам обучения, требованиям руководящих документов;
- наглядность обучения; формирование у обучаемых потребности к самостоятельному углублению знаний;
- изложение материала с учетом достигнутого уровня знаний.

При подготовке и проведении занятий семинарского типа преподавателю, ведущему дисциплину, в первую очередь необходимо опираться на настоящую рабочую программу, в которой определены количество и тематика практических занятий.

Для каждого занятия определяются тема, цель, структура и содержание. Исходя из них, выбираются форма проведения занятия (комбинированная, самостоятельная работа, фронтальный опрос, тестирование и т.д.) и дидактические методы, которые при этом применяет преподаватель (индивидуальная работа, работа по группам, деловая игра и пр.).

Современные требования к преподаванию обуславливают использование визуальных и аудио-визуальных технических средств представления информации: презентаций, учебных фильмов и т.д.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине преподавателем разрабатываются методические рекомендации по организации самостоятельной работы.

При разработке заданий для самостоятельной работы необходимо выполнять следующие требования:

- отбор и изложение материала должны обеспечивать достижение целей, изложенных в квалификационной характеристике, и понимание прикладного значения данного курса для своей профессии;
- материал заданий должен быть методологически подготовлен и служить средством выработки обобщенных умений;
- при составлении заданий следует формулировать их содержание в контексте специальности.

Для успешного выполнения реферата обучающимися преподавателем разрабатываются методические рекомендации по его выполнению.

9.2. Рекомендации для обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других видах занятий, выработку

навыков самостоятельного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточной аттестации.

Основными видами самостоятельной работы являются: работа с печатными источниками информации (конспектом, книгой, документами), информационно-справочными системами и базами данных (раздел 8 настоящей программы).

Вопросы, отнесенные на самостоятельное изучение (раздел 5 настоящей программы), даются преподавателем в ходе лекций и (или) занятий семинарского типа. При этом обучающемуся необходимо уяснить и записать вопросы, посмотреть рекомендованную литературу и наметить общую структуру изучения вопроса в виде плана или схемы. Затем изучить информацию по вопросу, при этом рекомендуется вести конспект, куда вносится ключевая информация, формулы, рисунки. Перечитать сделанные в конспекте записи. Убедиться в ясности изложенного, при необходимости дополнить записи.

В ходе лекций и (или) занятий семинарского типа обучающийся ведет конспект кратко, схематично, последовательно с фиксированием основных положений, выводами, формулировками, обобщениями, помечает важные мысли, выделяет ключевые слова, термины. Для закрепления знаний после занятия рекомендуется перечитать материал и записать вопросы, которые не ясны из прочитанного. По этим вопросам необходимо обратиться к учебной литературе и, если в результате работы с учебной литературой остались вопросы – следует обратиться за разъяснениями к преподавателю в часы консультаций.

При подготовке к практическим занятиям обучающемуся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя.

Самостоятельная работа обучающегося включает подготовку реферата по избранной теме.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии ФГТ к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов) (утв. Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 20.10.21г. № 951)

