



**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 учебной работе**

полковник внутренней службы

М.В. Елфимова

« 26 » марта 20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

Б1.В.22 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ

направление подготовки 38.03.04 Государственное

и муниципальное управление

профиль Управление в кризисных ситуациях

квалификация бакалавр

Железногорск

20 20

1. Цели и задачи дисциплины «Системный анализ и исследование операций»

Цели освоения учебной дисциплины «Системный анализ и исследование операций»:

- формирование системы знаний о методах построения формальных моделей с целью мониторинга состояния, управления объектом и оптимизации процессов; и о практической применимости этих методов к задачам управления;
- приобретение слушателями знаний, практических умений и навыков, позволяющих квалифицированно выполнять работы в части обоснованного выбора методов моделирования и оптимизации объектов, систем и процессов.

Задачи учебной дисциплины «Системный анализ и исследование операций»:

- изучение основных принципов формализации и построения математических моделей; общих методов и средств математического моделирования технических процессов, объектов и систем;
- овладение методами динамического и линейного программирования с целью оптимизации и анализа поведения изучаемых объектов, процессов или явлений;
- формирование навыков формализации исследуемых объектов, и навыков моделирования и анализа результатов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Системный анализ и исследование операций», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение дисциплины «Системный анализ и исследование операций» направлено на формирование у обучающихся компетенции, представленных в таблице.

Содержание компетенции	Код компетенции	Результаты обучения
1	2	3
владение навыками поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности	ОПК-1	Знает: основные информационные базы данных источники нормативных и правовых документов, их способы поиска.
		Умеет: осуществлять поиск необходимых нормативных и правовых документов, проводить анализ накладываемых нормативных ограничений на способы формализацию изучаемого объекта или процесса.
		Имеет навыки: применения основных информационно-программных средств, способен адаптироваться к применению других программных продуктов.
умение применять основные экономические методы для управления государственным и муниципальным имуществом, принятия управленческих решений по бюджетированию и структуре государственных (муниципальных) активов	ПК-3	Знает: основные идеи и принципы оптимизации; имеет представление о применимости методов моделирования при решении экономических и логистических задач.
		Умеет: разрабатывать и применять формально-математические модели систем различной природы, проводить системный анализ полученных решений.
		Имеет навыки: формализации задач методами динамического и линейного программирования, и методами теории массового обслуживания.
способность проводить оценку инвестиционных проектов при различных условиях инвестирования и финансирования	ПК-4	Знает: методы построения моделей с ограничениями, основы статистического и стохастического моделирования, теории игр.
		Умеет: оценивать оптимальные стратегии в рамках заданной формализации, находить оптимальное управление в условиях, подходящих для динамического и линейного программирования.
		Имеет: навыки применения методов динамического и линейного программирования к решению типовых задач.
владение методами самоорганизации рабочего времени, рационального	ПК-17	Знает: постановку задач планирования ресурсов и распределения задач, организационные методы планирования.

Содержание компетенции	Код компетенции	Результаты обучения
1	2	3
применения ресурсов и эффективного взаимодействовать с другими исполнителями		Умеет: применять методы исследования операций для рационального планирования порядка исполнения для задач малой сложности.
		Имеет навыки: организации рабочего времени, рационального применения временного ресурса.

3. Место дисциплины «Системный анализ и исследование операций» в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Системный анализ и исследование операций» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (уровень бакалавриата) профиль «Управление в кризисных ситуациях».

4. Объем дисциплины «Системный анализ и исследование операций» 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 зачетных единицы (108 часов).

для заочной формы обучения (4 года и 6 месяцев)

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		4
Общая трудоемкость дисциплины в часах	108	108
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	3	3
Контактная работа с обучающимися (всего)	10	10
В том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия	6	6
Лабораторные работы		
Зачет с оценкой	4	4
Самостоятельная работа (всего)	94	94
Вид аттестации	зачет (4)	зачет (4)

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

5.1. Разделы и темы учебной дисциплины «Системный анализ и исследование операций» и виды занятий

Заочная форма обучения

№ п.п.	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятия			Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	2	3	4	5	6	7	8
4 курс							
1	Основные понятия системного анализа и исследования операций	8	2				6
2	Принципы динамического программирования	28	2	2			24
3	Задачи линейного программирования	28		2			26
4	Элементы теории игр	24		2			22
5	Основы теории массового обслуживания	16					16
	Зачет	4				4	
	Итого за 4 курс	108	4	6		4	94
	Итого по дисциплине	108	4	6		4	94

5.2. Содержание учебной дисциплины «Системный анализ и исследование операций»

Тема 1. Основные понятия системного анализа и исследования операций

Лекция:

1. Общее понятие системы, абстрагирование, аналогия.
2. Анализ, синтез, оптимизация.
3. Основы формального моделирования.
4. Виды материальных и идеальных моделей.
5. Адекватность и предсказательная сила модели, критерии полноты, гибкости, точности.
6. Ошибки моделирования: ошибки формализации, решения, ошибки задания параметров системы.
7. Классификация видов математического моделирования.
8. Предмет исследования операций.

Самостоятельная работа:

1. Виды моделирования: детерминированное, стохастическое, математическое, статистическое, динамическое, дискретное, непрерывное и физическое.

Рекомендуемая литература:

- Основная [1, 3].
Дополнительная [8].

Тема 2. Принципы динамического программирования

Лекция:

1. Задачи динамического программирования.
2. Принцип поэтапного построения оптимального управления.
3. Уравнение Беллмана.
4. Нахождение и синтез оптимального решения.

Практическое занятие «Задачи динамического программирования»:

1. Задача нахождения кратчайшего пути.
2. Граф состояний и переходов системы.

Самостоятельная работа:

1. Задачи загрузки транспортного средства и распределения ресурсов.
2. Задачи, решаемые методами динамического программирования.

Рекомендуемая литература:

- Основная [4].
Дополнительная [6].

Тема 3. Задачи линейного программирования

Практическое занятие «Геометрический метод решения задач линейного программирования»:

1. Нахождение областей допустимых решений.
2. Геометрическое решение задачи линейного программирования.

Самостоятельная работа:

1. Задачи с линейными целевыми функциями и ограничениями.
2. Постановка задачи линейного программирования в общем, основном, стандартном и каноническом виде.
3. Двойственная задача линейного программирования.
4. Решение задач линейного программирования с помощью программных пакетов.
5. Задачи, сводимые к задачам линейного программирования.

Рекомендуемая литература:

- Основная [2].
Дополнительная [5, 6].

Тема 4. Элементы теории игр

Самостоятельная работа:

1. Основные понятия теории игр.
2. Типы игр: кооперативные и некооперативные, симметричные и несимметричные, с нулевой и ненулевой суммой.
3. Нормальная форма матричной игры и платежная матрица.
4. Верхняя и нижняя цена матричной игры.
5. Минимаксная и максиминные стратегии.
6. Седловая точка и цена матричной игры, теорема фон Неймана.
7. Чистые и смешанные стратегии.
8. Нахождение оптимальных стратегий.

Практическое занятие «Графическое решение матричных игр»:

1. Активные и пассивные стратегии.
2. Графический метод решения матричных игр.

Рекомендуемая литература:

1. Основная [2].
2. Дополнительная [4].

Тема 5. Основы теории массового обслуживания

Самостоятельная работа:

1. Основы теории массового обслуживания.
2. Стохастический характер систем массового обслуживания.
3. Пуассоновский поток событий.
4. Уравнения Колмогорова.
5. Расчет статистических характеристик стандартной n -канальной системы массового обслуживания с очередью в предположении пуассоновского потока событий.
6. Построение графа состояний системы и построение системы уравнений

финальных вероятностей состояний.

Рекомендуемая литература:

Основная [2].

Дополнительная [3, 7].

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Системный анализ и исследование операций»

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по заочной форме обучения по дисциплине «Системный анализ и исследование операций» используется учебно-методическое и информационное обеспечение, указанное в разделе 8 настоящей программы, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, разрабатываемые кафедрой.

Для выполнения контрольной работы обучающимися по заочной форме обучения используются методические указания по выполнению контрольной работы и варианты заданий для контрольной работы, разрабатываемые кафедрой.

7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Системный анализ и исследование операций»

Оценочные средства дисциплины «Системный анализ и исследование операций» 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 производится посредством устного опроса во время лекции и в процессе каждого практического занятия, а также по результатам выполнения контрольной работы.

Текущий контроль осуществляется в соответствии с материалами, разрабатываемыми кафедрой, включающими: контрольные вопросы по темам дисциплины, варианты заданий для выполнения контрольной работы.

В ходе изучения учебной дисциплины «Системный анализ и исследование операций» обучающиеся по заочной форме обучения выполняют 1 контрольную работу. Контрольная работа выполняется в соответствии с требованиями методических рекомендаций по выполнению контрольных работ, разработанных кафедрой.

7.1.2 Промежуточная аттестация

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Методологические основы моделирования. Основные понятия математической модели.
2. Синтез, анализ, оптимизация. Классификация видов моделирования.
3. Основы детерминированного и стохастического моделирования.
4. Основы математического и физического моделирования.
5. Основы статистического моделирования.
6. Основы динамического моделирования.
7. Основы дискретного и непрерывного моделирования.
8. Основные этапы моделирования систем: формализация и алгоритмизация процесса функционирования сложных систем.

9. Адекватность модели. Основные требования, предъявляемые к адекватной модели: полнота, гибкость, точность.

10. Три основных класса ошибок моделирования: ошибки формализации, ошибки решения, ошибки задания параметров системы.

11. Динамическое программирование. Задачи с оптимальной подструктурой.

12. Принцип поэтапного построения оптимального управления. Уравнение Беллмана.

13. Задачи динамического программирования. Граф состояний системы.

14. Условные оптимальные стоимости.

15. Алгоритм нахождения кратчайшего пути.

16. Задача о загрузке транспортного средства.

17. Задача о распределении ресурсов.

18. Постановка задачи линейного программирования.

19. Общая, основная, стандартная и канонические постановки задач линейного программирования.

20. Эквивалентность основных видов задач линейного программирования.

21. Многоугольник допустимых решений. Целевая функция.

Теоретические основы симплекс-метода.

22. Геометрический метод решения задач линейного программирования.

23. Задача о распределении работ, как задача линейного программирования.

24. Основы теории игр. Игры с природой и игры с противником.

25. Типы игр: кооперативные и некооперативные, симметричные и несимметричные, с нулевой и ненулевой суммой.

26. Матричные игры. Нормальная форма матричной игры и платёжная матрица.

27. Чистые и смешанные стратегии. Оптимальные стратегии.

28. Сводимость поиска оптимальной стратегии в матричной игре к задаче линейного программирования.

29. Основы теории массового обслуживания.

30. Пуассоновский поток событий.

31. Уравнения Колмогорова и предельные вероятности.

32. Стандартная n -канальная система массового обслуживания с очередью.

33. Статистические характеристики качества обслуживания n -канальной СМО с очередью.

7.2. Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся

Промежуточная аттестация: зачёт

Достигнутые результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; или не способен аргументированно и последовательно его излагать, или 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.	«не зачтено»
Обучающийся освоил знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнил все задания, предусмотренные учебным планом; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; при ответе продемонстрировал систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов.	продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие 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.	«зачтено»

8. Требования к условиям реализации. Ресурсное обеспечение дисциплины «Системный анализ и исследование операций»

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Системный анализ и исследование операций»

Основная:

1. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ: учебник для бакалавров / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. – 5-е изд., стер. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2020. – 642 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093213>. – Режим доступа: по подписке.

2. Гармаш, А. Н., Орлова, И. В. Математические методы в управлении: Учебное пособие. – Москва: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2012. – 272 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/242620>. – Режим доступа: по подписке.

3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие для вузов / В.Е. Гмурман. 12-е изд., стер. – М.: Юрайт, 2014. – 479 с. (Рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов вуза.)

4. Лемешко, Б. Ю. Теория игр и исследование операций / Лемешко Б.Ю. – Новосибирск: НГТУ, 2013. – 167 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/558878>. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная:

5. Каштанов, В. А., Зайцева, О. Б. Исследование операций (линейное программирование и стохастические модели): учебник / В.А. Каштанов, О.Б. Зайцева. – Москва: КУРС, 2017. – 256 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1017099>. – Режим доступа: по подписке.

6. Колемаев, В. А. Математические методы и модели исследования операций: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 080116 «Математические методы в экономике» и другим экономическим специальностям / В. А. Колемаев; под ред. В. А. Колемаева. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 592 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/391871>. – Режим доступа: по подписке.

7. Соколов, Г. А. Основы теории массового обслуживания для экономистов: учебник / Г.А. Соколов. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 128 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Текст: электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014752>. – Режим доступа: по подписке.

8. Тимченко, Т. Н. Системный анализ в управлении: учебное пособие / Т. Н. Тимченко. – Москва: РИОР, 2008. – 161 с. – (Карманное учебное пособие). – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/129084>. – Режим доступа: по подписке.

8.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

1. Операционная система Calculate Linux Desktop Пакет офисных программ Libre Office
2. Антивирусная защита – Kaspersky Endpoint Security для Linux
3. Браузер Mozilla Firefox
4. Программа просмотра электронных документов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC
5. Архиватор 7zip

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. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ». Раздел «Легендарные Книги» (URL: www.biblio-online.ru).
5. Национальная электронная библиотека «НЭБ» (URL: <https://нэб.рф>).
6. Информационная система «Единое окно» (URL: window.edu.ru).
7. Международный научно-образовательный сайт EqWorld (URL: eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm).
8. Электронная библиотека научных публикаций eLIBRARY.RU (URL: <https://elibrary.ru/>).
9. Информационно-правовая система «Консультант плюс» (URL: <http://www.consultant.ru/>).
10. Информационно-правовая система «Гарант» (URL: <https://www.garant.ru/>).
11. Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия (URL: <https://sibpsa.ru/personal/personal.php>).

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекций используется аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная мультимедийным комплексом со средствами отображения видео и звуковой информации.

Для проведения практических занятий используются учебные аудитории семинарского типа, оснащённые мультимедийным проектором, компьютером, в дополнение – белая или меловая доска.

9. Методические указания по освоению дисциплины «Системный анализ и исследование операций»

Программой дисциплины «Системный анализ и исследование операций» предусмотрены занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (практические) и самостоятельная работа обучающихся.

Цель лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировав 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 «Системный анализ и исследование операций» 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 самостоятельной работе.

9.1. Рекомендации для преподавателей

Лекция является главным звеном дидактического цикла обучения. Ее цель – формирование теоретической 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 «Системный анализ и исследование операций».

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 и систематичность 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 проводимых практических занятий определяются тема, цель, структура и содержание. Современные требования к преподаванию обуславливают использование визуальных и аудиовизуальных технических средств представления информации: презентаций, учебных фильмов и т.д.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине кафедрой 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 методологически выстроен, осознаваем и служить средством выработки обобщенных умений;

– при составлении заданий следует формулировать их содержание в контексте специальности.

Для успешного выполнения контрольной работы обучающимися по заочной форме кафедрой разрабатываются методические рекомендации по ее выполнению.

9.2. Рекомендации для обучающихся

Освоение дисциплины «Системный анализ и исследование операций» предполагает изучение теории, прежде всего в процессе самостоятельной работы и на лекционном занятии. В ходе работы с методическими рекомендациями для самостоятельной работы и литературой из пункта 8 настоящей программы, обучающийся кратко и схематично ведет конспект учебного материала, последовательно фиксируя основные положения, иллюстрации, выводы, формулировки, помечает важные мысли (подчеркиванием и знаками на полях), выделяет ключевые слова, термины. Особое внимание следует обратить на «Вопросы для самоконтроля» в конце каждого учебного вопроса или темы. По вопросам, которые не ясны из прочитанного, необходимо обратиться к другой учебной литературе (пункт 8 настоящей программы).

При выполнении заданий из контрольной работы, следует руководствоваться методическими указаниями по выполнению контрольной работы, при необходимости возвращаясь к рекомендуемой литературе. При оформлении решения, настоятельно рекомендуется придерживаться образцов оформления решения, приводимых в методических указаниях. Отсканированные контрольные работы высылаются на факультет.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, учебную литературу (пункт 8 настоящей программы), материалы практических занятий. На экзамене обучающийся обязан иметь оригинал контрольной работы и должен быть готов пояснить решение любой задачи.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (уровень бакалавриата).

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры физики, математики
и информационных технологий

№ _____ от _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе (модуле) дисциплины _____
(название дисциплины)

по направлению подготовки (специальности) _____
на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

1.1.;

1.2.;

...

1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

2.1.;

2.2.;

...

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

...

3.9.

Составитель
дата

подпись

расшифровка подписи