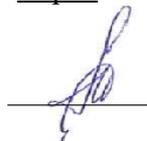


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
КАФЕДРА МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

УТВЕРЖДЕНО  
на заседании кафедры математического  
моделирования  
протокол от «10» марта 2022 г. № 9

СОГЛАСОВАНО  
Декан факультета математики и  
информационных технологий

Зав. кафедрой



/С.А. Мустафина



/З.Ю. Фазуллин

«21» марта 2022 г.

**УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ  
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ  
В АСПИРАНТУРЕ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Системный анализ**  
Вариативная часть

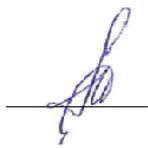
Направление подготовки  
**09.06.01 – Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль) подготовки  
**Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ**

Квалификация  
**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения  
Очная, заочная

Разработчики:



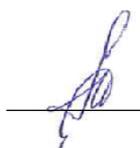
Д.ф.-м.н., профессор, профессор Мустафина С.А.



К.ф.-м.н., доцент, доцент Абдюшева С.Р.

Рабочая программа дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры математического моделирования, протокол № 9 от «10» марта 2022 г.

Зав. кафедрой



С. А. Мустафина

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цели и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	5
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	6
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	10
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий) и информационные справочные системы	11
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
Приложение №1	13
Приложение №2	16

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения <sup>1</sup>		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	<b>1. Знать:</b> – фундаментальные основы системного анализа; – современное состояние в науке; – классические и современные методы системного анализа.	ПК-1: способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».	
Умения	<b>1. Уметь:</b> – четко формулировать и доказывать теоремы системного анализа; – применять классические и современные методы системного анализа.	ПК-1: способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».	
Владения (навыки / опыт деятельности)	<b>1. Владеть:</b> – навыками анализа классических результатов (теорем, лемм,	ПК-1: способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской ра-	

	утверждений) системного анализа.	боты и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».	
--	----------------------------------	--	--

## 2. Цели и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системный анализ» относится к *вариативной* части.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре – очная форма обучения, на 3 курсе в 5,6 семестрах – заочная форма обучения.

Цели: дисциплина «Системный анализ» направлена на изучение классических и современных научных достижений в области системного анализа, а также различных методов системного анализа, необходимых для успешной работы аспиранта по направлению подготовки 09.06.01 – «Информатика и вычислительная техника», формирование у аспирантов знаний и умений, позволяющих им проводить самостоятельные исследования, как в теоретических, так и прикладных разделах современной математики.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин, как «Математический анализ» «Теория вероятностей», «Математическая статистика», «Вариационное исчисление и методы оптимизации», основы которых даются при обучении по программам бакалавриата и магистратуры.

## 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1 (очная форма обучения) и Приложении №2 (заочная форма обучения).

## 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции

ПК-1: способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	<b>Знать:</b> – фундаментальные основы системного анализа; – современное состояние в науке; – классические и современные методы системного анализа.	Неполные представления о – фундаментальных основах системного анализа; – современном состоянии в науке; – классических и современных методах системного анализа.	Сформированные систематические представления о – фундаментальных основах системного анализа; – современном состоянии в науке; – классических и современных методах системного анализа.
Второй этап (уровень)	<b>Уметь:</b> – четко формулировать и доказывать теоремы системного анализа; – применять классические и современные методы системного анализа.	Фрагментарные умения – четко формулировать и доказывать теоремы системного анализа; – применять классические и современные методы системного анализа.	Сформированные умения – четко формулировать и доказывать теоремы системного анализа; – применять классические и современные методы системного анализа.
Третий этап (уровень)	<b>Владеть:</b> – навыками анализа классических результатов (теорем, лемм, утверждений) системного анализа.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками анализа классических результатов (теорем, лемм, утверждений) системного анализа.	Успешное владение навыками анализа классических результатов (теорем, лемм, утверждений) системного анализа.

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	<b>Знать:</b> – фундаментальные основы системного анализа; – современное состояние в науке; – классические и современные методы систем-	ПК-1: способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих	Письменный опрос, реферат, зачет

	ного анализа.	установленным требованиям к содержанию диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».	
2-й этап Умения	<b>Уметь:</b> – четко формулировать и доказывать теоремы системного анализа; – применять классические и современные методы системного анализа.	ПК-1: способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».	Письменный опрос, реферат, зачет
3-й этап Владение навыками	<b>Владеть:</b> – навыками анализа классических результатов (теорем, лемм, утверждений) системного анализа.	ПК-1: способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».	Письменный опрос, реферат, зачет

**Программа зачета (вопросы)**

1. Понятие системности.
2. Определение системы. Классификация.
3. Системный анализ как средство решения сложных прикладных задач.
4. Задачи теории массового обслуживания.
5. Классификация систем массового обслуживания и их основные характеристики.
6. Системы массового обслуживания. Системы с отказами. Системы с ожиданием.
7. Одноканальная СМО с отказами.
8. Многоканальная СМО с отказами.
9. Одноканальная СМО с ожиданием.
10. Многоканальная СМО с ожиданием.
11. СМО с ограниченным временем ожидания.
12. Замкнутые СМО и их особенности.
13. Пример замкнутой СМО.
14. СМО со “взаимопомощью” между каналами. СМО с отказами.
15. СМО со “взаимопомощью” между каналами. СМО с очередью.
16. Основные понятия теории надежности.
17. Надежность систем без резервирования
18. Надежность систем с резервированием.
19. Надежность систем с холодным резервом и простейшими потоками событий.
20. Надежность систем с облегченным резервом и простейшими потоками событий.
21. Статистические задачи принятия решения. Основные понятия и терминология.
22. Субъективная вероятность. Относительное правдоподобие. Предположения субъективной вероятности.
23. Построение вероятностного распределения. Полезность.
24. Предпочтения во множестве вероятностных распределений
25. Определение функции полезности. Аксиоматический подход к полезности.
26. Построение функции полезности.
27. Байесовский риск и байесовские решения. Вогнутость байесовского риска.
28. Рандомизация и смешанные решения.

Билет на зачет состоит из трех основных вопросов и одного дополнительного вопроса программы зачета.

Образец билета на зачет:

**ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»**  
**Факультет математики и информационных технологий**  
**Кафедра математического моделирования**  
**Направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника**  
**Направленность «Математическое моделирование, численные методы**  
**и комплексы программ»**  
 Билет № \_\_\_\_\_  
 по дисциплине «Системный анализ»  
 (20\_\_ – 20\_\_ уч. год)

1. Определение системы. Классификация.
2. Надежность систем с резервированием.
3. СМО с ограниченным временем ожидания.

Каждый вопрос билета оценивается в 20 баллов.

*Примерные критерии оценивания ответа на зачете:*

**Критерии оценки (в баллах):**

- **17-20 баллов** выставляется аспиранту, если студент дал полный, развернутый ответ на основной вопрос билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Аспирант без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

- **12-16 баллов** выставляется аспиранту, если он раскрыл основной вопрос, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.

- **7-11 баллов** выставляется аспиранту, если при ответе на основной вопрос им допущены несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

- **1-6 баллов** выставляется аспиранту, если ответ на основной вопрос свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Аспирант не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

### **Вопросы для письменного опроса в течение семестра**

1. Понятие системности.
2. Определение системы. Классификация.
3. Системный анализ как средство решения сложных прикладных задач.
4. Задачи теории массового обслуживания.
5. Классификация систем массового обслуживания и их основные характеристики.
6. Основные понятия теории надежности.
7. Надежность систем без резервирования.
8. Надежность систем с резервированием.

Каждому аспиранту дается 3 вопроса. Каждый из ответов на эти вопросы может быть оценен от 0 до 5 баллов.

**Критерии оценки (в баллах):**

- **5 баллов** выставляется аспиранту, если он дал полный, развернутый ответ на вопрос.

- **4 балла** выставляется аспиранту, если он раскрыл основной вопрос, однако допущены неточности в определении основных понятий.

- **2-3 балла** выставляется аспиранту, если при ответе на вопрос им допущены несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами.

- **0-2 балла** выставляется аспиранту, если ответ на основной вопрос свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов.

## Темы рефератов

Каждому аспиранту предоставляется возможность выбрать тему для написания реферата из списка, представленного ниже. В конце семестра аспирант должен представить преподавателю реферат.

1. Системный анализ как средство решения практических задач.
2. Теория массового обслуживания в исследовании сложных систем.
3. Надежность технических систем.
4. Виды и особенности функций полезности.
5. Экономический подход к полезности.

За выполнение реферата аспирант может получить от 0 до 15 баллов.

- **15 баллов** выставляется аспиранту, если он сделал реферат, при этом полностью раскрыта тема реферата, использовано достаточное количество источников литературы, приведено достаточное количество примеров.

- **9-14 баллов** выставляется аспиранту, если он сделал реферат, при этом полностью раскрыта тема реферата, но использовано недостаточное количество источников литературы или приведено недостаточное количество примеров.

- **4-8 баллов** выставляется аспиранту, если он сделал реферат, при этом не полностью раскрыта тема реферата или использовано недостаточное количество источников литературы и приведено недостаточное количество примеров.

- **1-3 балла** выставляется аспиранту, если он сделал реферат, при этом не полностью раскрыта тема реферата, использовано недостаточное количество источников литературы и приведено недостаточное количество примеров.

- **0 баллов** выставляется аспиранту, если он не сделал реферат.

Аспиранту выставляется зачет, если им набрано 60 и более баллов, например,

1. при ответе на билет зачета набрано 40 и более баллов;
2. за выполнение реферата набрано 7 и более баллов;
3. за теоретический опрос набрано 8 и более баллов.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная литература:

1. Свешников А. А. Прикладные методы теории вероятностей [Электронный ресурс] / А. А. Свешников .— СПб. : Лань, 2012 .— 480 с. : ил. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-8114-1219-8 .— <URL: <http://e.lanbook.com/>>.

2. **Крюков С. В.** Системный анализ: теория и практика: учебное пособие.- Ростов-н/Д: Издательство Южного федерального университета, 2011.- 228 с. <http://www.biblioclub.ru>
3. **Черников, Ю.Г.** Системный анализ и исследование операций : учебное пособие / Ю.Г. Черников ; Московский Государственный Горный Университет. - М. : Московский государственный горный университет, 2006. - 365 с. : табл., схем. - (Высшее горное образование). - ISBN 5-7418-0424-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83573>
4. **Болодурина И.П.** Системный анализ : учебное пособие / И.П. Болодурина, Т. Тарасова, О.С. Арапова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2013. - 193 с. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=259157&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259157&sr=1)

#### Дополнительная литература:

5. **Колемаев В.А.** Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 352 с. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=436721&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436721&sr=1)
6. **Кацман Ю.** Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы : учебник / Ю. Кацман ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет». - Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2013. - 131 с. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=442107&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=442107&sr=1)
7. **Соколов Г.А., Чистякова Н.А.** Теория вероятностей. Управляемые цепи Маркова в экономике. М., Физматлит, 2005.
8. **Самарский А. А.** Математическое моделирование. Идеи. Методы. Примеры / А. А. Самарский, А. П. Михайлов .— М. : Наука. Физматлит, 1997 .— 320с.
9. **Катулев А.Н., Северцев Н.А.** Исследование операций: принципы принятия решений и обеспечение безопасности. М.: Физматлит, 2000 - 320 с.
10. **Силич М.П.** Основы теории систем и системного анализа: учебное пособие / М.П. Силич, В.А. Силич ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск: ТУСУР, 2013. - 340 с. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=480615&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480615&sr=1)

#### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий) и информационные справочные системы

1. Библиотека Башкирского государственного университета <http://lib.bashedu.ru>
2. Электронно-библиотечная система БашГУ <https://elib.bashedu.ru>
3. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>
5. AcademicEdition Networked Volume Licenses RAD Studio XE3 Professional Concurrent App Wave English. Договор №263 от 07.12.2012 г. Лицензии бессрочные.
6. Maple 16: Universities or Equivalent Degree Granting Institutions New License. Договор № 263 от 07.12.2012 г. Лицензии бессрочные.

7. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.

8. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<i>Аудитория № 531, аудитория № 509</i>	<i>Лекции, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация</i>	<p><b>Аудитория № 531</b> Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Sony VPL-EX120, XGA, 2600 ANSI, 3,2 кг, потолочное крепление для проектора (2101068302), доска аудитор. ДА32.</p>
<i>Аудитория № 522 – лаборатория компьютерного моделирования, аудитория № 509, аудитория 525 – лаборатория математического моделирования</i>	<i>Семинарские занятия</i>	<p><b>Аудитория № 509</b> Учебная мебель, доска</p> <p><b>Аудитория № 522 – лаборатория компьютерного моделирования</b> Учебная мебель, доска, персональный компьютер Lenovo Think Centre A70z Intel Pentium E 5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., кондиционер Lessar LS/LU-N24KB2.</p>
<i>Аудитория 426, читальный зал №2 (физмат корпус)</i>	<i>Самостоятельная работа</i>	<p><b>Аудитория 525 – лаборатория математического моделирования</b> Учебная мебель, доска, персональные компьютеры в комплекте DEPO Neos 460MDi5 2300/4GDDR1333/T500G /DVDW - 13 шт., доска аудитор. ДА32.</p> <p><b>Аудитория № 426</b> Учебная мебель, доска, персональные компьютеры Lenovo Think Centre A70z Intel Pentium E 5800, 320 Gb, 19» – 13 шт., шкаф TLK TWP-065442-GGY.</p> <p><b>Читальный зал № 2</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 8 шт., принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p>1. AcademicEdition Networked Volume Licenses RAD Studio XE3 Professional Concurrent App Wave English. Договор №263 от 07.12.2012 г. Лицензии бессрочные. 2. Maple 16: Universitiesor Equivalent Degree Granting Institutions New License. Договор № 263 от 07.12.2012 г. Лицензии бессрочные. 3. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 4. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p>

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплины «Системный анализ» на 6 семестр  
(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	2
практических	4
контроль самостоятельной работы (КСР)	2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) включая подготовку к экзамену/зачету	64

Формы контроля:  
зачет 6 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)			Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Понятие системности. Определение системы. Классификация. Системный анализ как средство решения проблем.	1	1	8	[1]-[8]	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, реферат, зачет
2.	Теория массового обслуживания. Задачи теории массового обслуживания. Классификация систем массового обслуживания и их основные характеристики.	-	1	8	[1]-[8]	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, реферат, зачет
3.	Теория надежности. Основные понятия теории надежности. Надежность систем без резервирования. Надежность систем с резервированием.	-	1	8	[1]-[8]	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, реферат, зачет
4.	Теория статистических решений. Основные понятия и терминология. Субъективная вероятность. Относительное правдоподобие. Определение функции полезности. Аксиоматический подход к полезности. Построение функции полезности.	1	1	8	[1]-[8]	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, реферат, зачет
5.	Основные проблемы теории систем: проблема анализа, проблема синтеза, проблема оценки внешней среды, проблема «черного ящика».	-	-	16	[1]-[8]	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, реферат, зачет

6.	Классы задач, относящиеся к теории исследования операций. Задача планирования производства. Транспортная задача. Задача составления расписаний. Модели и моделирование.	-	-	16	[1]-[8]	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, реферат, зачет
	<b>Всего часов:</b>	2	4	64			

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Системный анализ» на 5,6 семестр  
(наименование дисциплины)

заочная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	2
практических	4
контроль самостоятельной работы (КСР)	2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	58
Учебных часов на подготовку к экзамену/ зачету/ дифференцированному зачету (Контроль)	4

Формы контроля:  
зачет б семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)			Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8
	<b>5 семестр</b>						
1.	Понятие системности. Определение системы. Классификация. Системный анализ как средство решения проблем.	1	1	8	[1]-[8]	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, реферат, зачет
2.	Теория статистических решений. Основные понятия и терминология. Субъективная вероятность. Относительное правдоподобие. Определение функции полезности. Аксиоматический подход к полезности. Построение функции полезности.	1	1	8	[1]-[8]	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, реферат, зачет
3.	Основные проблемы теории систем: проблема анализа, проблема синтеза, проблема оценки внешней среды, проблема «черного ящика».	-	-	14	[1]-[8]	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, реферат, зачет
	<b>6 семестр</b>						
4.	Теория массового обслуживания. Задачи теории массового обслуживания. Классификация систем массового обслуживания и их основные характеристики.	-	1	7	[1]-[8]	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, реферат, зачет
5.	Теория надежности. Основные понятия теории надежности. Надежность систем без резервирования. Надежность систем с	-	1	7	[1]-[8]	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, реферат, зачет

	резервированием.						
6.	Классы задач, относящиеся к теории исследования операций. Задача планирования производства. Транспортная задача. Задача составления расписаний. Модели и моделирование.	-	-	14	[1]-[8]	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, реферат, зачет
	<b>Всего часов:</b>	2	4	58			