



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

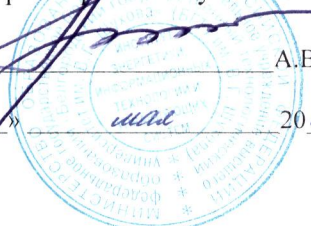
СОГЛАСОВАНО  
Директор института магистратуры

  
И.В. Яроменко  
« 20 »  20 21 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор института ЭИТУС

  
А.В. Белоусов  
« 20 »  20 21 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**

**Методы системного анализа**

направление подготовки (специальность):

**27.04.02 Управление качеством**

Направленность программы (профиль, специализация):

**Управление качеством**

Квалификация

**магистр**

Форма обучения


**очная**

Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра Стандартизации и управления качеством

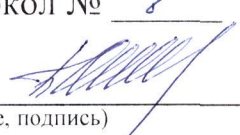
Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки – 27.04.02 Управление качеством, утвержденного приказа Минобрнауки России от 11 августа 2020 г. № 947
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): к.т.н., доц.,  (Лещев С.И.)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

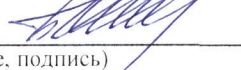
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 28 » апреля 2021 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: к.т.н., проф.  (О.В. Пучка)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой Стандартизации и управления качеством


(наименование кафедры/кафедр)

Заведующий кафедрой: к.т.н., проф.  (О.В. Пучка)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 28 » апреля 2021 г., протокол № 8

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » мая 2021 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доцент  (А.Н. Семернин)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Формулирование задач и обоснование методов решения	ОПК-2 Способен формулировать задачи управления в технических системах в сфере управления качеством и обосновывать методы их решения	ОПК-2.1 Разрабатывает планы научно-исследовательских работ и управляет ходом их выполнения	Знать: планы научно-исследовательских работ и ход их выполнения Уметь: разрабатывать планы научно-исследовательских работ Владеть: навыками управления ходом выполнения научно-исследовательских работ
Оценка эффективности результатов деятельности	ОПК-4 Способен разрабатывать критерии оценки систем управления качеством на основе современных математических методов, вырабатывать и реализовывать управленческие решения по повышению их эффективности	ОПК-4.2 Разрабатывает критерии оценки систем управления качеством на основе современных математических методов, предлагает и участвует в реализации управленческих решений по повышению их эффективности	Знать: критерии оценки систем управления качеством на основе современных математических методов Уметь: разрабатывать критерии оценки систем управления качеством на основе современных математических методов Владеть: навыками реализации управленческих решений по повышению их эффективности

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция:** ОПК-2 Способен формулировать задачи управления в технических системах в сфере управления качеством и обосновывать методы их решения.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Проведение научных исследований и защита интеллектуальной собственности
2	Учебная научно-исследовательская работа
3	Производственная научно-исследовательская работа

**2. Компетенция:** ОПК-4 Способен разрабатывать критерии оценки систем управления качеством на основе современных математических методов, вырабатывать и реализовывать управленческие решения по повышению их эффективности.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Экономическая эффективность функционирования систем менеджмента качества

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часа.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации зачет

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	54	54
лекции	34	34
лабораторные		
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	3	3
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	54	54
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	54	54
Зачет		

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>1. История развития и современное состояние системных представлений</b>					
1.1	Системные представления в практической деятельности. Системность как всеобщее свойство материи.	1	1		2
1.2	Системность мышления и познания. Системность как объект исследования.	1	1		2
<b>2. Модели и моделирование</b>					
2.1	Развитие понятия модели. Моделирование как аспект всякой целенаправленной деятельности. Способы построения моделей. Условия реализации свойств моделей. Свойства моделей и их соответствие реальности. Развитие и совершенствование моделей.	4	2		5
<b>3. Системы и их модели</b>					
3.1	Система как средство достижения цели (первое определение системы). Модели систем. Структурная схема системы (второе определение системы).	2	1		4
3.2	Динамические модели систем. Искусственные и естественные системы (обобщенное понятие системы).	2	1		4
3.3	Классификация систем. Большие и сложные системы. Информационные аспекты изучения систем. Экспериментальное исследование систем.	2	1		4
<b>4. Выбор (принятие решений)</b>					
4.1	Многообразие задач выбора. Языки описания выбора. Коллективный выбор. Выбор в условиях неопределенности.	2	1		3
4.2	Достоинства и недостатки идеи оптимальности. Экспертные методы выбора. Человеко-машинные системы выбора. Многократный выбор (отбор).	2	1		3
<b>5. Описание бизнес-процессов</b>					
5.1	Понятие бизнес-процесса. Последовательность разработки модели бизнес-процессов. Подходы к выбору конфигурации модели бизнес-процессов.	4	1		6
5.2	Структура модели бизнес-процессов. Нотация IDEF0. Нотации Процесс и Процедура. Нотация EPC. Правила моделирования процессов в нотации EPC	4	2		6
<b>6. Построение организационной модели</b>					
6.1	Понятие организационной модели. Функциональная модель. Процессная модель. Матричная модель. Смешанные структуры. Формирование организационной	4	2		6

	структуры в Microsoft Visio.				
<b>7. Процедуры системного анализа</b>					
7.1	Декомпозиция. Агрегирование.	2	1		3
7.2	Неформализуемые этапы системного анализа.	2	1		3
7.3	Практическое использование результатов системного анализа.	2	1		3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>34</b>	<b>17</b>		<b>54</b>

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>семестр № 1</b>				
1	Развитие понятия модели. Моделирование как аспект всякой целенаправленной деятельности. Способы построения моделей. Условия реализации свойств моделей. Свойства моделей и их соответствие реальности. Развитие и совершенствование моделей.	Реализация требований стандартов ИСО серии 9000 с помощью современных информационных технологий	2	2
2	Классификация систем. Большие и сложные системы. Информационные аспекты изучения систем. Экспериментальное исследование систем.	Общие положения системы управления предприятием (организацией).	1	1
3	Многообразие задач выбора. Языки описания выбора. Коллективный выбор. Выбор в условиях неопределенности.	Описание цели и стратегий предприятия (организации). Стратегическая карта	1	1
4	Понятие организационной модели. Функциональная модель. Процессная модель. Матричная модель. Смешанные структуры. Формирование организационной структуры в Microsoft Visio.	Организационная структура системы управления предприятием (организацией)	2	2
5	Понятие бизнес-процесса. Последовательность разработки модели бизнес-процессов. Подходы к выбору конфигурации модели бизнес-процессов.	Описание процессов и подпроцессов. Концепции управления процессами	1	1
6	Структура модели бизнес-процессов. Нотация IDEF0. Нотации Процесс и Процедура. Нотация EPC. Правила моделирования процессов в нотации EPC	Концептуальные положения IDEF0	1	1
7	Структура модели бизнес-процессов Нотация IDEF0. Нотации Процесс и Процедура. Нотация EPC. Правила моделирования процессов в нотации EPC	Синтаксис языка IDEF0	1	1
8	Структура модели бизнес-процессов Нотация IDEF0. Нотации Процесс и Процедура. Нотация EPC. Правила моделирования процессов в нотации EPC	Особенности построения диаграмм в нотации IDEF0	1	1
9	Структура модели бизнес-процессов Нотация IDEF0. Нотации Процесс и Процедура. Нотация EPC. Правила мо-	Особенности построения диаграмм в нотациях "Процесс" и "Проце-	1	1

	делирования процессов в нотации ЕРС	дура"		
10	Структура модели бизнес-процессов Нотация IDEF0. Нотации Процесс и Процедура. Нотация ЕРС. Правила мо- делирования процессов в нотации ЕРС	Особенности построе- ния диаграмм в нота- ции ЕРС	1	1
11	Декомпозиция. Агрегирование.	Декомпозиция и агре- гирование бизнес- процессов.	2	2
12	Практическое использование результа- тов системного анализа.	Составление отчетов	1	1
ИТОГО:			17	17
ВСЕГО:				34

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом.

### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОН- ТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенций

**1 Компетенция** ОПК-2 Способен формулировать задачи управления в технических системах в сфере управления качеством и обосновывать методы их решения.

*(код и формулировка компетенции)*

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-2.1 Разрабатывает планы научно-исследовательских работ и управляет ходом их выполнения	Зачет, собеседование, устный опрос

**2 Компетенция** ОПК-4 Способен разрабатывать критерии оценки систем управления качеством на основе современных математических методов, вырабатывать и реализовывать управленческие решения по повышению их эффективности.

*(код и формулировка компетенции)*

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-4.2 Разрабатывает критерии оценки систем управления качеством на основе современных математических методов, предлагает и участвует в реализации управленческих решений по повышению их эффективности	Зачет, собеседование, устный опрос

## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена / дифференцированного зачета / зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	История развития и современное состояние системных представлений	Системные представления в практической деятельности
2	История развития и современное состояние системных представлений	Системность мышления и познания
3	История развития и современное состояние системных представлений	Системность как всеобщее свойство материи
4	История развития и современное состояние системных представлений	Системность как объект исследования
5	Модели и моделирование	Развитие понятия модели
6	Модели и моделирование	Моделирование как аспект всякой целенаправленной деятельности
7	Модели и моделирование	Способы построения моделей
8	Модели и моделирование	Условия реализации свойств моделей
9	Модели и моделирование	Свойства моделей и их соответствие реальности
10	Модели и моделирование	Развитие и совершенствование моделей
11	Системы и их модели	Система как средство достижения цели (первое определение системы)
12	Системы и их модели	Модели систем. Структурная схема системы (второе определение системы).
13	Выбор (принятие решений)	Решение как процесс
14	Выбор (принятие решений)	Классификация управленческих решений
15	Выбор (принятие решений)	Схематическая классификация управленческих решений
16	Выбор (принятие решений)	Модели принятия управленческих решений
17	Системы и их модели	Этапы моделирования
18	Описание бизнес-процессов	Структура модели бизнес-процессов
19	Описание бизнес-процессов	Нотация IDEF0
20	Описание бизнес-процессов	Нотации Процесс и Процедура
21	Описание бизнес-процессов	Нотация EPC. Правила моделирования процессов в нотации EPC
22	Построение организационной модели	Понятие организационной модели. Функциональная модель
23	Построение организационной модели	Понятие организационной модели. Процессная модель
24	Построение организационной модели	Понятие организационной модели. Матричная модель
25	Построение организационной модели	Понятие организационной модели. Смешанные структуры
26	Построение организационной модели	Формирование организационной структуры в Microsoft Visio.
27	Системы и их модели	Назначение имитационного моделирования и функ-



		ционально-стоимостного анализа
28	Системы и их модели	Динамические модели систем. Искусственные и естественные системы (обобщенное понятие системы).
29	Системы и их модели	Классификация систем. Большие и сложные системы
30	Системы и их модели	Информационные аспекты изучения систем
31	Системы и их модели	Экспериментальное исследование систем
32	Выбор (принятие решений)	Многообразие задач выбора. Языки описания выбора.
33	Выбор (принятие решений)	Коллективный выбор
34	Выбор (принятие решений)	Выбор в условиях неопределенности
35	Выбор (принятие решений)	Достоинства и недостатки идеи оптимальности
36	Выбор (принятие решений)	Экспертные методы выбора
37	Выбор (принятие решений)	Человеко-машинные системы выбора
38	Выбор (принятие решений)	Многократный выбор (отбор)
39	Процедуры системного анализа	Декомпозиция. Агрегирование.
40	Процедуры системного анализа	Неформализуемые этапы системного анализа
41	Процедуры системного анализа	Практическое использование результатов системного анализа

### **5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы**

Не предусмотрено учебным планом.

### **5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре**

#### **Типовой вариант билета на зачет**

ФГБОУ ВО «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.Г. ШУХОВА»  
(БГТУ им. В.Г. ШУХОВА)

Институт Энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра «Стандартизация и управление качеством»

Дисциплина «Методы системного анализа»

#### **БИЛЕТ №1**

1. Системность как объект исследования.
2. Коллективный выбор

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, дифференцированного зачета используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание планов научно-исследовательских работ и ход их выполнения
	Знание критериев оценки систем управления качеством на основе современных математических методов
Умения	Умение разрабатывать планы научно-исследовательских работ
	Умение разрабатывать критерии оценки систем управления качеством на основе современных математических методов
Навыки	Владеть навыками управления ходом выполнения научно-исследовательских работ
	Владеть навыками реализации управленческих решений по повышению их эффективности

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание планов научно-исследовательских работ и ход их выполнения	Не знает планы научно-исследовательских работ и ход их выполнения	Знает основные планы научно-исследовательских работ и ход их выполнения	Знает основные планы научно-исследовательских работ и ход их выполнения, их интерпретирует и использует	Знает планы научно-исследовательских работ и ход их выполнения, может самостоятельно их назвать и использовать знания
Знание критериев оценки систем управления качеством на основе современных математических методов	Не знает критериев оценки систем управления качеством на основе современных математических методов	Знает только основную критерии оценки систем управления качеством на основе современных математических методов	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение разрабатывать планы научно-исследовательских работ	Не умеет разрабатывать планы научно-исследовательских работ	Удовлетворительно умеет разрабатывать планы научно-исследовательских работ	Хорошо умеет разрабатывать планы научно-исследовательских работ	Отлично умеет разрабатывать планы научно-исследовательских работ
Умение разрабатывать критерии оценки систем управления качеством на основе современных математических методов	Не умеет разрабатывать критерии оценки систем управления качеством на основе современных математических методов	Удовлетворительно умеет разрабатывать критерии оценки систем управления качеством на основе современных математических методов	Хорошо умеет разрабатывать критерии оценки систем управления качеством на основе современных математических методов	Отлично умеет разрабатывать критерии оценки систем управления качеством на основе современных математических методов

### Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть навыками управления ходом выполнения научно-исследовательских работ	Не владеет навыками управления ходом выполнения научно-исследовательских работ	Удовлетворительно владеет навыками управления ходом выполнения научно-исследовательских работ	Хорошо владеет навыками управления ходом выполнения научно-исследовательских работ	Отлично владеет навыками управления ходом выполнения научно-исследовательских работ
Владеть навыками реализации управленческих решений по повышению их эффективности	Не владеет навыками реализации управленческих решений по повышению их эффективности	Удовлетворительно владеет навыками реализации управленческих решений по повышению их эффективности	Хорошо владеет навыками реализации управленческих решений по повышению их эффективности	Отлично владеет навыками реализации управленческих решений по повышению их эффективности

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ГУК №410	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, экран, компьютер.
2	Лаборатория теплофизических и механических испытаний для проведения лекционных занятий, практических занятий, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ГУК №014	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук. Универсальная машина испытаний строительных материалов на сжатие, изгиб, растяжение; электронный измеритель температуры и плотности тепловых потоков; климатическая камера определения сопротивления теплопередаче светопрозрачных ограждающих конструкций, теплоизоляционных материалов; приборный комплекс определения плотности тепловых потоков, сопротивления теплопередаче, влажности строительных материалов; установка определения воздухопроницаемости светопрозрачных конструкций; переносной измеритель влажности твердых и сыпучих материалов; установка определения сопротивления действию статических нагрузок и надежности; установка определения герметичности стеклопакетов; шкаф сушильный; прибор определения точки росы.
3	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, дипломного проектирования и самостоятельной работы ГУК №015	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, переносной экран, компьютер.

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
2	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Лицензия № 13C8200710090907790928
3	КонсультантПлюс	Распространяется без ограничений, согласно договору 22-15к от 01.06.2015

### **6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

1. Лещев, С. И. Основы моделирования управленческих задач учебное пособие.-Белгород : Изд-во БГТУ, 2011.
2. Зельдович Б.З. Менеджмент: учебник.- М: Экзамен, 2007г. – 575с.
3. Российский менеджмент: технология успеха.- М: Муниципальный мир, 2005г. – 398с.
4. Игнатьева А.В., Максимцов М.М. Исследование систем управления. Учеб. пособие для вузов. М., ЮНИТИ-ДАНА, 2000. 157 с.
5. Караваев А.П. Модели и методы управления составом активных систем. М., 2003. 151 с.
6. Козенко З.Н. Рогачёв А.Ф. Поддержка принятия управленческих решений, инструментально-информационное обеспечение. Волгоград, 2001. 124 с.

### **6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

1. Международная организация по стандартизации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iso.org>
2. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gost.ru/portal/gost>
3. Электронно-библиотечная система БГТУ им В.Г. Шухова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ntb.bstu.ru> и переход к системе NormaCS.

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2021/2022 учебный год без изменений.

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО