

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**БАШКИРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ (ФИЛИАЛ)**  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО  
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**

**УТВЕРЖАЮ**

Директор Башкирского института  
технологий и управления (филиал)

Е. В. Кузнецова

«29» июня 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Б1.О.04.04 – Общепрофессиональный модуль**

**Теория систем и методы сетевого планирования и  
управления**

Кафедра:	Информационные технологии и системы управления
Направление подготовки:	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль):	Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Очная
Год набора:	2021
Общая трудоемкость:	72 часа/2 з.е.

Программу составил(и):  
канд. пед. наук Тучкина Л.К.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Теория систем и методы сетевого планирования и управления» разработана и составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.2017г. № 929).

Руководитель ОПОП  
канд. пед. наук



Д.Д. Яшин

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры  
«Информационные технологии и системы управления»  
Протокол № № 11 от «29» июня 2023 года

И.о. зав. кафедрой



Е. В. Одиноква

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ .....	4
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....	10
6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ .....	10
7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	21
8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	22
9 ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ .....	22

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1. Цели:

1. Рассмотрение теоретических основ и закономерностей построения и функционирования систем, в том числе и организационных, методологических принципов их анализа и синтеза, применение изученных закономерностей для построения оптимальных структур организаций.
2. Сформировать знания и умения в области теоретических и методологических основ теории систем и методов сетевого планирования и управления;
3. Сформировать навыки разработки и использования методик сетевого планирования и управления в профессиональной деятельности.

### 1.2. Задачи:

1. Ознакомление с методологией системных исследований;
2. Изучение законов и закономерностей строения, функционирования и развития системных объектов, моделей и методов описания, анализа и синтеза систем;
3. Освоение сетевого планирования и управления, приобретение навыков разработки и использования методик сетевого планирования и управления в профессиональной деятельности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП и обязательна для освоения.

### Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Основы информационных технологий	1	УК-1; ОПК-2

### Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Технологическая (проектно-технологическая) практика	6	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-6; УК-8; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7 УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-6; УК-8; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7
2	Моделирование систем	5,6	ОПК-1
3	Интеллектуальные информационные системы	6,7	УК-1; ОПК-2
4	Проектирование	5,6	УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3

## Распределение часов дисциплины

### Очно-заочная форма обучения

Семестр (Курс/ Семестр на курсе)	2(2.2)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Практические	26	26	26	26
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	0	0	0	0
Итого	72	72	72	72

Вид промежуточной аттестации:

Зачет 4 семестр

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины (модуля) «Теория систем и методы сетевого планирования и управления» обучающийся должен

**Знать:** основные понятия и определения теории систем; возможности и основные подходы

использования методов сетевого планирования и управления; базовые математические методы, применяемые в теории систем; основные методы теории систем; свойства систем; основы теории формальных систем.

**Уметь:** составлять и формулировать цели исследования систем; решать задачи анализа и моделирования сложных систем с помощью математических методов; применять методы сетевого планирования и управления для решения практических задач и синтеза сложных систем.

**Владеть:** способностью применять знания дисциплины в профессиональной деятельности.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

**УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач

УК-1.2 Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности

УК-1.3 Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений

**ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности**

ОПК-1.1 Знает основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования

ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

ОПК-1.3 Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия		Семестр	Часов	Интеракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
<b>Раздел 1. Основные понятия и особенности системного анализа</b>							
1.1	<p>Тема 1.1. Понятие системы и ее признаки. Характеристики систем, классы систем. Методики системного анализа. Правила построения сетевых графиков.</p> <p>Краткое содержание: рассмотрение теоретических основ и закономерностей построения и функционирования систем, в том числе и организационных, методологических принципов их анализа и синтеза, применение изученных закономерностей для построения оптимальных структур организаций.</p> <p>Знать: основные понятия и определения теории систем; возможности и основные подходы использования методов сетевого анализа; базовые математические методы, применяемые в теории систем; основные методы теории систем; свойства систем; основы теории формальных систем.</p> <p>Уметь: составлять и формулировать цели исследования систем; решать задачи анализа и моделирования сложных систем с помощью математических методов; применять методы системного анализа для решения практических задач и синтеза сложных систем.</p> <p>Владеть: способностью применять знания методов системного анализа в профессиональной деятельности. /Лек/</p>	4	1	1	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Конспект, устный опрос
1.2	<p>Тема 1.1. Понятие системы и ее признаки. Характеристики систем, классы систем. Методики системного анализа. Правила построения сетевых графиков.</p> <p>Уметь: составлять и формулировать цели исследования систем; решать задачи анализа и моделирования сложных систем с помощью математических методов; применять методы системного анализа для решения практических задач и синтеза сложных систем. /Пр/</p>	4	4	0	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Тестирование
1.3	<p>Тема 1.1 Понятие системы и ее признаки. Характеристики систем, классы систем. Методики системного анализа. Правила построения сетевых графиков.</p> <p>Изучить теоретический материал на основе лекций и рекомендуемой литературы; подготовиться к практическим занятиям; устному опросу по вопросам для самоподготовки, решению задач. /Ср/</p>	4	8	0	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Устный опрос, доклад
<b>Раздел 2 Классификация методов системного анализа</b>							
2.1	<p>Тема 2.1 Методы системного анализа.</p> <p>Краткое содержание: применяются два метода системного анализа аналитические и статистические; аналитические метод включает дифференциальное исчисление, методы поиска экстремума функции, вариационное исчисление, математическое программирование, теория игр; статистические методы включают математическую статистику, теорию</p>	4	1	1	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-1.1, ОПК-1.2,	Конспект, устный опрос

	вероятностей, теорию массового обслуживания, методы статистических испытаний, методы выдвижения и проверки статистических гипотез, методы имитационного моделирования. Знать: методы системного анализа; возможности и основные подходы использования методов системного анализа; базовые аналитические и статистические методы системного анализа, применяемые в теории систем. Уметь: решать задачи анализа и моделирования сложных систем с помощью аналитические и статистических методов; применять методы системного анализа для решения практических задач и синтеза сложных систем. Владеть: способностью применять знания методов системного анализа в профессиональной деятельности./Лек/					ОПК-1.3	
2.2	Тема 2.1 Методы системного анализа. Решение задач системного анализа с применение аналитических и статистических методов. Уметь: решать задачи анализа и моделирования сложных систем с помощью аналитические и статистических методов; применять методы системного анализа для решения практических задач и синтеза сложных систем. /Пр/	4	4	0	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Тестирование
2.3	Тема 2.1 Методы системного анализа. Решение задач системного анализа с применение аналитических и статистических методов. Изучить теоретический материал на основе лекций и рекомендуемой литературы; подготовиться к практическим занятиям; устному опросу по вопросам для самоподготовки, решению задач. /Ср/	4	8	0	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Устный опрос, доклад
<b>Раздел 3. Методы сетевого планирования и управления</b>							
3.1	Тема 3.1 Методы сетевого планирования и управления. Алгоритмы методов и их преимущества. Краткое содержание: методы сетевого планирования условно подразделяются на детерминированные и вероятностные, которые, в свою очередь, делятся на не альтернативные (метод статистических испытаний - метод Монте-Карло, метод оценки и пересмотра планов - PERT) и альтернативные (метод графической оценки и анализа - GERT). Знать: методы сетевого планирования и управления; возможности и основные подходы использования методов системного планирования и управления; применяемые на практике. Уметь: решать задачи сетевого планирования и управления; применять методы сетевого планирования и управления для решения практических задач. Владеть: способностью применять знания методов сетевого планирования и управления в профессиональной деятельности./Лек/	4	1	1	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Конспект, устный опрос
3.2	Тема 3.1 Методы сетевого планирования и управления. Алгоритмы методов и их преимущества. Уметь: решать задачи сетевого планирования и управления; применять методы сетевого планирования и управления для решения практических задач. /Пр/	4	6	0	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-1.1,	Тестирование

						ОПК-1.2, ОПК-1.3	
3.3	Тема 3.1 Методы сетевого планирования и управления. Алгоритмы методов и их преимущества. Изучить теоретический материал на основе лекций и рекомендуемой литературы; подготовится к практическим занятиям; устному опросу по вопросам для самоподготовки, решению задач. /Ср/	4	8	0	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Устный опрос, доклад
<b>Раздел 4.Сетевое планирование в условиях неопределенности</b>							
4.1	Тема 4.1 Оптимизация сетевых графиков. Графический метод расчета параметров сетевого графика. Краткое содержание: различные виды алгоритмов оптимизации сетевых графиков, правила выполнения оптимизации сетевых графиков; оценка продолжительности выполнения работы, сокращения длины критического пути, выравнивания коэффициентов напряженности работ, рационального использования ресурсов; графические методы расчетов параметров сетевых графиков. Знать: алгоритмы методов оптимизации сетей; правила оптимизации сетевых графиков; оценки продолжительности выполнения работы, сокращения длины критического пути, выравнивания коэффициентов напряженности работ, рационального использования ресурсов; графические методы расчетов параметров сетевых графиков; применяемые на практике. Уметь: проводить оптимизацию сетевых графиков, рассчитывать оценки продолжительности выполнения работы, сокращения длины критического пути, выравнивания коэффициентов напряженности работ, рационального использования ресурсов; выполнять графические методы расчетов параметров сетевых графиков. Владеть: способностью применять знания методов сетевого планирования и управления в профессиональной деятельности./Лек/	4	1	1	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Конспект, устный опрос
4.2	Тема 4.1 Оптимизация сетевых графиков. Графический метод расчета параметров сетевого графика. Уметь: проводить оптимизацию сетевых графиков, рассчитывать оценки продолжительности выполнения работы, сокращения длины критического пути, выравнивания коэффициентов напряженности работ, рационального использования ресурсов; выполнять графические методы расчетов параметров сетевых графиков. /Пр/	4	6	0	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Тестирование
4.3	Тема 4.1 Оптимизация сетевых графиков. Графический метод расчета параметров сетевого графика. Изучить теоретический материал на основе лекций и рекомендуемой литературы; подготовится к практическим занятиям; устному опросу по вопросам для самоподготовки, решению задач. /Ср/	4	8	0	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Устный опрос, доклад
<b>Раздел 5.Модели в системном анализе</b>							



5.1	<p>Тема 5.1 Построение модели. Классификация модели.</p> <p>Краткое содержание: понятие модели и моделирования, классификация моделей и моделирования, этапы построения моделей; исследование модели на адекватность, требований предъявляемые к модели; математическое моделирование; системы массового обслуживания.</p> <p>Знать: алгоритмы методов оптимизации сетей; правила оптимизации сетевых графиков; оценки продолжительности выполнения работы, сокращения длины критического пути, выравнивания коэффициентов напряженности работ, рационального использования ресурсов; графические методы расчетов параметров сетевых графиков; применяемые на практике.</p> <p>Уметь: проводить оптимизацию сетевых графиков, рассчитывать оценки продолжительности выполнения работы, сокращения длины критического пути, выравнивания коэффициентов напряженности работ, рационального использования ресурсов; выполнять графические методы расчетов параметров сетевых графиков.</p> <p>Владеть: способностью применять знания методов сетевого планирования и управления в профессиональной деятельности. /Лек/</p>	4	2	2	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Конспект, устный опрос
5.2	<p>Тема 5.1 Построение модели. Классификация модели. Системы массового обслуживания. Оптимизация сетевых графиков.</p> <p>Уметь: проводить оптимизацию сетевых графиков, рассчитывать оценки продолжительности выполнения работы, сокращения длины критического пути, выравнивания коэффициентов напряженности работ, рационального использования ресурсов; выполнять графические методы расчетов параметров сетевых графиков. /Пр/</p>	4	6	0	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Тестирование
5.3	<p>Тема 5.1 Построение модели. Классификация модели. Системы массового обслуживания. Оптимизация сетевых графиков.</p> <p>Изучить теоретический материал на основе лекций и рекомендуемой литературы; подготовится к практическим занятиям; устному опросу по вопросам для самоподготовки, решению задач. /Ср/</p>	4	8	0	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Устный опрос, доклад
5.4	Подготовка и проведение зачета /Зачет/	4	0	0	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Проведение зачета

## **Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:**

### ***Технология организации самостоятельной работы***

Организация самостоятельной работы - лично ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности обучающихся, направленный на решение задачи учебного проекта.

### ***Технология поиска и отбора информации***

Информационный поиск – процесс выявления в некотором множестве документов (текстов) всех таких, которые посвящены указанной теме (предмету), удовлетворяют заранее определенному условию поиска (запросу) или содержат необходимые (соответствующие информационной потребности) факты, сведения, данные.

### ***Компьютерная технология обучения***

Основана на использовании информационных технологий в учебном процессе. Реализация данной технологии осуществляется посредством компьютера и иных мультимедийных средств. Использование компьютерных технологий делает учебный процесс современным, познавательным и интересным для обучающихся.

### ***Технология обучения в сотрудничестве***

Технология обучения в сотрудничестве используется в образовательной практике для преодоления последствий индивидуального характера учебной деятельности субъектов и их стремлений исключительно к индивидуальным образовательным достижениям. Она позволяет обогатить опыт и приобрести через учебный труд те навыки совместимой деятельности, которые затем могут стать необходимыми в будущей профессиональной и социальной деятельности в течение жизни. Цель технологии состоит в формировании умений у субъектов образовательного процесса эффективно работать сообща во временных командах и группах и добиваться качественных образовательных результатов.

### ***Лекция-визуализация с применением мультимедийных технологий.***

Систематизация и выделение наиболее существенных элементов информации с помощью мультимедийных технологий.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

#### **Рекомендации по самостоятельной работе студента (СРС)**

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам, как правило, преподавателем предлагается перечень заданий для самостоятельной работы для учета и оценивания её посредством бально-рейтинговой системы (БРС).

Задания для самостоятельной работы должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный преподавателем срок, а также соответствовать установленным требованиям по структуре и его оформлению.

Студентам следует:

- Руководствоваться регламентом СРС, определенным РПД;
- Своевременно выполнять все задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения;
- Использовать в выполнении, оформлении и сдаче заданий установленные кафедрой требования, для соответствующих видов текущего/промежуточного контроля.

При подготовке к зачету/экзамену, параллельно с лекциями и рекомендуемой литературой, прорабатывать соответствующие научно-теоретические и практико-прикладные аспекты дисциплины.

Рекомендации по работе с источниками информации и литературой:

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, написание эссе, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с поиска и изучения соответствующих источников информации, включая специализированную и учебную литературу.

В каждой РПД указана основная и дополнительная литература.

Любой выбранный источник информации (сайт, поисковый контент, учебное пособие, монографию, отчет, статью и т.п.) необходимо внимательно просмотреть, определившись с актуальностью тематического состава данного информационного источника:

- в книгах - следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие; целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения - такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, какие прочитать быстро, какие просто просмотреть на будущее;

- при работе с интернет-источником - целесообразно систематизировать (поименовать в соответствии с наполнением, сохранять в подпапки-разделы и т.п. приемы) или иным образом выделять важную для себя информацию и данные;

- если книга/журнал/компьютер не являются собственностью студента, то целесообразно записывать название книг, статей, номера страниц, которые привлекли внимание, а позже, следует вернуться к ним, и перечитать нужную информацию более предметно.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой:

- Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью.
  - Цитата - точное воспроизведение текста; заключается в кавычки; точно указывается источник, автор, год издания (или, номер источника из списка литературы - в случае заимствованного цитирования) в прямоугольных скобках.
  - Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.
  - Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы (поисковый образ).
- Резюме – краткие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

## **6.1 Перечень компетенций с указанием этапов формирования индикаторов их достижения в процессе освоения ОПОП**

### **УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач

УК-1.2 Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности

УК-1.3 Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений

#### ***Недостаточный уровень:***

Не знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач

Не умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности

Не владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений

#### ***Пороговый уровень:***

Удовлетворительно знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач

Удовлетворительно умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности

Удовлетворительно владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений

#### ***Продвинутый уровень:***

Хорошо знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач

Хорошо умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности

Хорошо владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений

#### ***Высокий уровень:***

Отлично знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач

Отлично умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности

Отлично владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений

### **ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности**

ОПК-1.1 Знает основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования

ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

ОПК-1.3 Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

#### ***Недостаточный уровень:***

Не знает основ высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования

Не умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

Не владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

**Пороговый уровень:**

Посредственно знает основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования

Удовлетворительно умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

Посредственно владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

**Продвинутый уровень:**

Хорошо знает основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования

Хорошо умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

Хорошо владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

**Высокий уровень:**

Отлично знает основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования

Отлично умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

В совершенстве владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

**6.2 Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций**

Уровень сформированности компетенций

Характеристики индикаторов достижения компетенций	1. Недостаточный: компетенции не сформированы.	2. Пороговый: компетенции сформированы.	3. Продвинутый: компетенции сформированы.	4. Высокий: компетенции сформированы.
<b>Знания:</b>	Знания отсутствуют.	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
<b>Умения:</b>	Умения не сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.
<b>Навыки:</b>	Навыки не сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

Описание критериев оценивания

Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой,	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на
--	--	--	--

- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
<b>0 - 59 баллов</b>	<b>60 - 69 баллов</b>	<b>70 - 89 баллов</b>	<b>90 - 100 баллов</b>
<b>Оценка «незачет/неудовлетворительно»</b>	<b>Оценка «зачтено/удовлетворительно»</b>	<b>Оценка «зачтено/хорошо»</b>	<b>Оценка «зачтено/отлично»</b>

**Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации**

<b>ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.</b>
<b>1. Недостаточный уровень</b>
Не знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач Не знает основ высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования
<b>2. Пороговый уровень</b>
Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач на низком уровне Посредственно знает основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования
<b>3. Продвинутый уровень</b>
Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач Хорошо знает основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования
<b>4. Высокий уровень</b>
Знания принципов сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач твердые, аргументированные и всесторонние Отлично знает основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования
<b>ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ УМЕНИЙ: Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений.</b>
<b>1. Недостаточный уровень</b>
Не умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности Не умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
<b>2. Пороговый уровень</b>
Умение анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности фрагментарно и носит репродуктивный характер Удовлетворительно умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
<b>3. Продвинутый уровень</b>
Умение анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности применяется в решении типовых заданий Хорошо умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
<b>4. Высокий уровень</b>
Умение анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности успешно применяется в решении как типовых, так и нестандартных творческих заданий Отлично умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

<b>ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ НАВЫКОВ: Владение навыками и умениями при выполнении заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.</b>
<b>1. Недостаточный уровень</b>
Навыки владения научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений не сформированы Не владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
<b>2. Пороговый уровень</b>
Низкий уровень владения навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений Посредственно владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
<b>3. Продвинутый уровень</b>
Достаточный уровень владения навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений Хорошо владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
<b>4. Высокий уровень</b>
Высокий уровень самостоятельности навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений В совершенстве владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации составляет от 0 до 9 баллов, то зачет/ зачет с оценкой/ экзамен НЕ СДАН, независимо от итогового рейтинга по дисциплине.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации находится в пределах от 10 до 30 баллов, то зачет/ зачет с оценкой/ экзамен СДАН, и результат сдачи определяется в зависимости от итогового рейтинга по дисциплине в соответствии с утвержденной шкалой перевода из 100-балльной шкалы оценивания в 5- балльную.

Для приведения рейтинговой оценки по дисциплине по 100-балльной шкале к аттестационной по 5-балльной шкале в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)» используется следующая шкала:

<b>Аттестационная оценка по дисциплине</b>	<b>Рейтинговая оценка по дисциплине</b>
"ОТЛИЧНО"	90 - 100 баллов
"ХОРОШО"	70 - 89 баллов
"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	60 - 69 баллов
"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	менее 60 баллов
"ЗАЧТЕНО"	более 60 баллов
"НЕ ЗАЧТЕНО"	менее 60 баллов

### **6.3 Оценочные средства текущего контроля (примерные темы докладов, рефератов, эссе)**

#### **Темы докладов**

1. Задача коммивояжера. Алгоритм с возвратами отыскания гамильтоновых циклов в графе. Построение сопутствующего дерева.
2. Задачи упорядочения. Минимизация штрафных санкций за задержку обслуживания. Диаграммы Ганта.
3. Задача одного станка (задача «директора»). Алгоритм ее решения.
4. Задача двух станков. Алгоритм Джонсона.
5. Суть метода сетевого планирования и управления проектами.
6. Диаграммы Ганта последовательности работ.
7. Виды сетевых графиков: логические («работы – связи») и структурные («события – работы»). Их преимущества и недостатки.
8. Суть метода Монте-Карло. Применение метода Монте-Карло к сетевым графикам.
9. Сведение задач оптимизации на сетевых графиках к задачам линейного программирования. Три типа таких задач.
10. Оптимизация сетевых моделей по критерию «минимум исполнителей» (оптимизация распределения ресурсов).
11. Транспортные сети и их особенности. Пропускная способность дуги. Условие сохранения потока. Поток в сети. Величина потока. Разрез сети.

12. Теорема Форда – Фалкерсона о максимальном потоке.
13. Алгоритм Форда – Фалкерсона отыскания максимального потока в транспортной сети.

### Вопросы устного опроса по теме 1.1:

1. Что такое теория систем? Объект, предмет и задачи теории систем.
2. Каков состав теоретической и прикладной частей теории систем?
3. Какова сущность системного подхода?
4. Дайте дескриптивное определение системы.
5. Дайте конструктивное определение системы.
6. Как вы понимаете объект, подсистему, элемент, элементарные и составные операции.
7. Что такое структура и организация системы?
8. Раскройте понятие управления, цели, функции, функционирования и поведения.
9. Что такое эффективность и оптимальность системы?
10. Дайте определение таким свойствам системы как целостность, иерархичность и интегративность.
11. Что собой представляют такие свойства системы как переходный процесс, устойчивость, управляемость и достижимость?
12. Что означает обратная связь и ее виды?
13. Дайте определение адаптивности системы.
14. Что такое открытость системы?
15. Классификация систем и определение каждого класса системы.
16. Что такое система управления?
17. Каков циклический процесс управления?

### Тест по теме 1.1

1. Совокупность всех объектов, изменение свойств которых влияет на системы, а также тех объектов, чьи свойства меняются в результате поведения системы, это:

1) среда; 2) подсистема; 3) компоненты.

2. Простейшая, неделимая часть системы, определяемая в зависимости от цели построения и анализа системы:

1) компонент; 2) наблюдатель; 3) элемент; 4) атом.

3. Компонент системы- это:

1) часть системы, обладающая свойствами системы и имеющая собственную подцель;

2) предел членения системы с точки зрения аспекта рассмотрения;

3) средство достижения цели;

4) совокупность однородных элементов системы.

4. Ограничение системы свободы элементов определяют понятием

1) критерий; 2) цель; 3) связь; 4) страга.

5. Способность системы в отсутствии внешних воздействий сохранять своё состояние сколь угодно долго определяется понятием

1) устойчивость; 2) развитие; 3) равновесие; 4) поведение.

6. Объединение некоторых параметров системы в параметре более высокого уровня – это

1) синергия; 2) агрегирование; 3) иерархия.

7. Сетевая структура представляет собой

1) декомпозицию системы во времени; 2) декомпозицию системы в пространстве;

3) относительно независимые, взаимодействующие между собой подсистемы;

4) взаимоотношения элементов в пределах определённого уровня;

8. Уровень иерархической структуры, при которой система представлена в виде взаимодействующих подсистем, называется

1) стратой; 2) эшелон; 3) слоем.

9. Какого вида структуры систем не существует

1) с произвольными связями; 2) горизонтальной; 3) смешанной; 4) матричной.

10. При представлении объекта в виде диффузной системы

1) удаётся определить все элементы системы и их взаимосвязи; 2) не ставится задача определить все компоненты и их связи; 3) исследуется наименее изученные объекты и процессы.

11. Какая из особенностей не является характеристикой развивающихся систем

1) однонаправленность; 2) нестационарность отдельных параметров; 3) целеобразование;

4) уникальность поведения системы.

12. Какая закономерность проявляется в системе в появлении у неё новых свойств, отсутствующих у элементов

1) интегративность; 2) аддитивность; 3) целостность; 4) обособленность.

13. Коммуникативность относится к группе закономерностей

1) осуществимости систем; 2) иерархической упорядоченности систем; 3) взаимодействия части и целого; 4) развитие систем.

14. одной из характеристик функционирования системы, определяющей как способность системы возвращаться в состояние равновесия после того, как она была выведена из этого состояния под влиянием возмущающих воздействий, является

- 1) равновесие; 2) устойчивость; 3) развитие; 4) самоорганизация.

#### **Вопросы устного опроса по теме 2.1:**

1. Дайте определение понятия “система” на основе категорий “вещь” — “свойство” — “отношение”.
2. Сформулируйте определение системы на основе категории “целостность”.
3. Чем различаются между собой конструктивный и дескриптивный подходы в определении системы?
4. Дайте конструктивное определение системы.
5. Определите систему с дескриптивных позиций.
6. Определите систему с позиции микро- и макроподходов.
7. Дайте классификацию основных категорий системного подхода.
8. Что такое системообразующий фактор системы? Какова его роль в системах?
9. Перечислите методы системного анализа.

#### **Тест по теме 2.1**

1. Взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели – это...

- 1) информационная система; 2) сетевая модель данных; 3) экспертная система.

2. Принцип ..... позволяет подойти к исследуемому объекту как единому целому; выявить на этой основе многообразные типы связей между структурными элементами, обеспечивающими целостность системы; установить направления производственно-хозяйственной деятельности системы и реализуемые ею конкретные функции.

- 1) стандартизации; 2) системности; 3) совместимости.

3. Принцип ..... основан на разделении системы на части, выделении отдельных комплексов работ, создает условия для более эффективного ее анализа и проектирования.

- 1) декомпозиции; 2) совместимости; 3) системности.

4. Принцип абстрагирования заключается в .....

1) необходимости строгого методического подхода к решению проблемы, использованию формализованных методов описания и моделирования изучаемых и проектируемых процессов, включая бизнес-процессы, функционирования системы;

2) выделении существенных (с конкретной позиции рассмотрения) аспектов системы и отвлечении от несущественных с целью представления проблемы в более простом общем виде, удобном для анализа и проектирования;

3) необходимости применения типовых, унифицированных и стандартизированных элементов функционирования АИС.

5. Принцип формализации заключается в .....

1) необходимости строгого методического подхода к решению проблемы, использованию формализованных методов описания и моделирования изучаемых и проектируемых процессов, включая бизнес-процессы, функционирования системы;

2) достижении рационального соотношения между затратами на создание АИС и целевым эффектом, получаемым при ее функционировании;

3) обеспечении способности взаимодействия АИС различных видов, уровней в процессе их совместного функционирования.

6. Принцип ..... предполагает, что модели данных должны быть проанализированы и спроектированы независимо от процессов их обработки, а также от их физической структуры и распределения в технической среде

- 1) структурирования данных; 2) непротиворечивости и полноты; 3) независимости данных.

7. Типовыми видами деятельности, которые определяют функциональный признак классификации информационных систем, являются:

- 1) финансовая, кадровая; 2) экономическая, техническая; 3) производственная, маркетинговая.

8. Совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, а также методология построения баз данных – это .....

- 1) техническое обеспечение; 2) информационное обеспечение; 3) программное обеспечение.

9. Совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодействие работников с техническими средствами и между собой в процессе разработки и эксплуатации информационной системы – это.....

- 1) организационное обеспечение; 2) техническое обеспечение; 3) правовое обеспечение.

#### **Вопросы для устного опроса по теме 3.1**

1. Перечислите методы сетевого планирования.
2. В чем заключается метод статистических испытаний - метод Монте-Карло?
3. В чем заключается метод оценки и пересмотра планов - PERT?
4. На чем основан метод графической оценки и анализа - GERT?
5. Основные понятия сетевого планирования и управления, параметры сетей и методы их расчета.
6. Сетевая модель.
7. Сетевой график.



8. Работа. Путь. Критический путь. Событие.

9. Правила построения сетевого графика.

### **Тест по теме 3.1**

1. Система организационного управления (СОУ) предприятием или любой организации должна обеспечивать:

- 1) существование организации как самоорганизующейся системы;
- 2) адаптацию персонала к изменяющейся среде, к изменению в кадровом составе организации;
- 3) свободу выбора организационной культуры субъектам производственной деятельности;
- 4) сохранение целостности при свободе развития субъектам производственной деятельности.

2. Комплекс нормативно-технических и нормативно-методических документов, обеспечивающих реализацию принятых проектных или управленческих решений, т.е. положения, методики, инструкции, стандарты и т.п. нормативные документы – это:

- 1) проектный уровень абстрагирования;
- 2) реализация системы, материальное воплощение;
- 3) научно-исследовательский уровень абстрагирования;
- 4) теоретико-методологический (концептуальный) уровень абстрагирования.

3. При выборе методов выполнения этапов разрабатываемой методики следует учитывать:

- 1) особенности объекта, степень осведомленности о нем на начальном этапе проектирования, наличие аналогов и возможность заимствования готовых моделей и автоматизированных процедур;
- 2) особенности объекта, степень осведомленности о нем на начальном этапе проектирования, степень изменений, влияющих на объект;
- 3) возможность заимствования готовых моделей и автоматизированных процедур;
- 4) все выше перечисленное.

4. Система, определяющая требования к проектируемой СОУ, ограничивающая ее деятельность и потребляющая результаты этой деятельности:

- 1) подсистема; 2) надсистема; 3) подведомственная система; 4) надведомственная система.

5. При выполнении, какого этапа разработки и развития систем организационного управления необходимо обеспечить полноту определения целей и функций предприятия, провести оценку функций по критериям их важности, трудоемкости выполнения и т.п. критериям:

- 1) анализ факторов, влияющих на создание и функционирование организации;
- 2) анализ целей и функций системы управления предприятием;
- 3) разработка организационной структуры предприятия.

6. Исходные организационные формы управления, которые соответствуют древовидной иерархической структуре и предельному случаю со «слабыми Связями или матричной структуры, в которой существуют все взаимосвязи между элементами смежных уровней иерархии:

- 1) матричная и линейная; 2) линейно-функциональная и дивизиональная; 3) матричная и функциональная; 4) линейная и функциональная.

7. Достоинствами какой структуры управления является единство власти и четкость распорядительства; согласованность действий исполнителей; оперативность в принятии решения; получение исполнителями увязанных между собой распоряжений и заданий, обеспеченных ресурсами; личная ответственность руководителя:

- 1) матричная; 2) линейно-функциональная; 3) функциональная; 4) линейная.

8. Форма программно-целевого управления, при котором после разработки и утверждения проекта его руководитель наделяется всеми необходимыми полномочиями для его выполнения и приобретает статус заместителя директора, а иногда и становится над ним:

- 1) функциональная координация; 2) проектное управление; 3) стратегическое планирование;
- 4) определение целей и функций.

9. Сфера, где осуществляется работа службы оперативного управления производством предприятия:

- 1) сфера линейного управления; 2) сфера функционального управления;
- 3) сфера программно-целевого управления; 4) сфера информационного обеспечения.

10. Система нормативно-методического обеспечения управления предприятием (СНМОУ) содержит:

- 1) нормативно-справочные, нормативно-методические, организационно-распорядительные документы;
- 2) организационно-распорядительные, нормативно-справочные документы;
- 3) нормативно-методические, нормативно-технические документы;
- 4) нормативно-правовые, нормативно-методические, нормативно-технические и организационно-распорядительные документы.

### **Вопросы для устного опроса по теме 4.1**

1. Алгоритм оптимизации сетевого графика.
2. Вопросы оптимизации сетей и управления производством работ по сетевым графикам.
3. Матричный метод расчёта параметров сетевого графика.
4. Табличный метод расчёта параметров сетевого графика.
5. Графический метод расчёта параметров сетевого графика.
6. Расчёт параметров сетевого графика методом «потенциалов».
7. Сетевое планирование в условиях неопределённости.
8. Анализ и оптимизация сетевой модели.

#### Тест по теме 4.1

1. Сложная система это...
  - 1) система, которая состоит из элементов разных типов и обладает разнородными связями между ними;
  - 2) система, состоящая из большого количества элементов и взаимосвязей между ними; 3) оба ответа верны.
2. В сложных многоаспектных, многоуровневых системах представление их целей и функций должно быть:
  - 1) стратифицированное; 2) системное и последовательное; 3) по степени значимости.
3. Наиболее распространенным способом оценки составляющих структур целей и функций является:
  - 1) метод эшелонированных представлений; 2) оценка их относительной важности методом нормирования с использованием нескольких критериев и учетом весовых коэффициентов; 3) нет верного ответа.
4. Какие из параметров не содержит сложная система:
  - 1) уровень и состав; 2) функции; 3) жизненный путь; 4) малое число простых элементов; 5) все ответы верны.
5. Как называются функции свойственные для систем, которые получают из окружающей среды вещество, энергию, информацию:
  - 1) адаптивные; 2) обслуживающие; 3) функции поглощения; 4) потребительские.
6. Какая из функций содержит в себе закрепление за элементами и подсистемами определенных действий:
  - 1) целеполагающая; 2) распорядительная; 3) адаптивная; 4) нет верного ответа.
7. По характеру проявления функции систем подразделяются:
  - 1) внешние, внутренние; 2) линейные, нелинейные; 3) явные, латентные (скрытые); 4) нет верного ответа.
8. Динамика системы складывается из составляющих, таких как:
  - 1) скорость развития и длительность Ж. Ц.;
  - 2) внешнее движение системы и происходящее в ней внутреннее развитие; 3) количество элементов и скорость развития; 4) нет верного ответа.
9. Укажите два способа представления системы управления:
  - 1) процедурное; 2) уровневое; 3) ситуационное; 4) факторное.
10. В основе методики, основанной на концепции системы, учитывающей среду и целеполагание лежат какие системы:
  - 1) системы В.Н. Сагатовского; 2) системы Кошарского; 3) системы Уёмова; 4) системы Черняка.

#### Вопросы для устного опроса по теме 5.1

1. Дайте определение понятие «модели».
2. Определите понятие «моделирование».
3. Определите статистическую и динамическую модели.
4. Поясните адекватность модели.
5. Определите модель «черный ящик системы».
6. Модели в системном анализе.
7. Построение модели.
8. Классификация моделей.
9. Математические модели.
10. Постановка задачи построения математической модели.
11. Проблемы построения модели.
12. Моделирование систем.
13. Основы моделирования систем.
14. Методы принятия решений.
15. Примеры систем поддержки принятия решений

#### Тест по теме 5.1

1. Какие из перечисленных методов не относятся к специальным методам моделирования:
  - 1) топология; 2) комбинаторика; 3) метод решающих матриц; 4) имитационное моделирование.
2. Составляющими ситуационного моделирования являются:
  - 1) теоретико- множественный, логический и лингвистический методы;
  - 2) аналитический и логический; 3) математический; 4) нет правильного ответа.
3. Метод «прогнозного графа» характерен для:
  - 1) имитационного моделирования; 2) метода постепенной формализации задач;
  - 3) ситуационного подхода; 4) структурно- лингвистического моделирования.
4. Какой из перечисленных методов основывается на применении специализированного языка, разрабатываемого с помощью выразительных средств теории множеств:
  - 1) теория информационных целей; 2) имитационное моделирование; 3) метод типа «Дельфи»;
  - 4) ситуационное моделирование.
5. Какие этапы определяют процесс собственного формирования модели:
  - 1) поиск – рекомендация; 2) начальный вариант – оценка варианта;
  - 3) определение цели – нахождение альтернатив; 4) нет верного ответа.
6. Наиболее удобным способом представления параллельных под этапов является:
  - 1) таблица; 2) аналитическое представление; 3) сетевая модель; 4) реляционная модель.
7. Какие методы используются при формировании первоначального варианта решения:

1) метод «сценариев» и «мозговой атаки»; 2) методы структуризации; 3) морфологический подход; 4) все ответы верны.

8. Наиболее часто методика экспертных оценок применяется на этапе:

1) анализ первоначальных вариантов; 2) выбор целей; 3) разработка рекомендаций; 4) поиск.

9. В каких моделях не используются статистические методы:

1) модели объектного планирования; 2) производственные функции; 3) модели массового обслуживания; 4) модели износа и замены оборудования.

## 6.4 Оценочные средства промежуточной аттестации

### Теоретические вопросы для промежуточной аттестации

1. Понятие системы. Состояние и функционирование системы
2. Функции обратной связи
3. Структура системы. Виды структур
4. Структура системы. Сравнительный анализ структур
5. Классификация систем (по природе элементов, длительности существования, степени сложности и другим классификационным признакам)
6. Закономерности возникновения и формулирования целей
7. Закономерности формирования структур целей
8. Методы и модели теории систем.
9. Определение понятия модель и моделирование
10. Методы и модели теории систем.
11. Назначение моделей. Виды моделей
12. Методы и модели теории систем.
13. Уровни моделирования
14. Классификации методов моделирования систем. Аналитические и статистические методы
15. Классификации методов моделирования систем. Теоретико-множественные представления
16. Классификации методов моделирования систем. Математическая логика
17. Классификации методов моделирования систем. Лингвистические и семиотические представления
18. Классификации методов моделирования систем. Графические методы
19. Методы моделирования систем, направленные на активизацию использования интуиции и опыта специалистов
20. Методы моделирования систем типа «мозговой атаки» или коллективной генерации идей
21. Методы моделирования систем типа «сценариев»
22. Классификации методов моделирования систем.
23. Методы структуризации
24. Методы моделирования систем типа «дерева целей»
25. Методы экспертных оценок
26. Методы организации сложных экспертиз
27. Модели систем. Модель состава системы
28. Модель структуры системы
29. Задачи системного анализа.
30. Системы и закономерности их функционирования и развития.
31. Классификация методов системного анализа.
32. Основные этапы системного подхода.
33. Основные понятия сетевого планирования и управления, параметры сетей и методы их расчета.
34. Сетевая модель.
35. Сетевой график.
36. Работа. Путь. Критический путь.
37. Событие.
38. Правила построения сетевого графика.
39. Вопросы оптимизации сетей и управления производством работ по сетевым графикам.
40. Матричный метод расчёта параметров сетевого графика.
41. Табличный метод расчёта параметров сетевого графика.
42. Графический метод расчёта параметров сетевого графика.
43. Расчёт параметров сетевого графика методом «потенциалов».
44. Сетевое планирование в условиях неопределённости.
45. Модели в системном анализе.
46. Построение модели.
47. Классификация моделей.
48. Математические модели.
49. Постановка задачи построения математической модели.
50. Проблемы построения модели.
51. Моделирование систем.
52. Основы моделирования систем.

53. Методы принятия решений.  
 54. Примеры систем поддержки принятия решений

### Список примерных задач для промежуточной аттестации

1. Построить сетевой график для максимальной ( $t_{\text{пес}}$ ) продолжительности всех его работ, рассчитать наиболее ранние и наиболее поздние сроки наступления событий, найти критический путь, определить полные и независимые резервы времени всех работ и коэффициенты напряженности некритических дуг.
2. Для трехпараметрической модели найти ожидаемое время выполнения проекта, определить вероятность выполнения проекта не позднее заданного срока, найти интервал гарантированного (с вероятностью  $P = 0,9973$ ) времени выполнения проекта, оценить максимально возможный срок выполнения проекта с заданной надежностью. Выполнить те же расчеты для двухпараметрической модели.
3. Считая  $t_{\text{пес}}$  продолжительностью работы с минимальной допустимой интенсивностью ( $t_{\text{пес}} = t_{\text{max}}$ ), а  $t_{\text{опт}}$  – продолжительностью работы с максимальной возможной интенсивностью ( $t_{\text{опт}} = t_{\text{min}}$ ), найти оптимальный по стоимости вариант выполнения проекта. Минимизировать стоимость проекта при минимально возможном сроке его исполнения.

Работа	Опирается на работы	$t_{\text{пес}}$	$t_{\text{вер}}$	$t_{\text{опт}}$	Стоимость сокращения работ на один день, $S_k$
$b_1$	-	10	4	3	7
$b_2$	$b_1$	7	6	4	8
$b_3$	$b_1$	9	8	2	4
$b_4$	$b_2$	7	4	1	6
$b_5$	$b_3$	9	8	2	8
$b_6$	$b_3$	10	6	1	4
$b_7$	$b_3, b_4$	12	6	4	5
$b_8$	$b_5$	9	5	1	9
$b_9$	$b_6$	10	5	3	5
$b_{10}$	$b_7, b_8, b_9$	11	5	6	9
$b_{11}$	$b_6$	9	6	2	7

4. Дежурный по администрации города имеет пять телефонов. Телефонные звонки поступают с интенсивностью 90 заявок в час, средняя продолжительность разговора составляет 2 мин. Определить показатели дежурного администратора как объекта СМО.
5. На стоянке автомобилей возле магазина имеются 3 места, каждое из которых отводится под один автомобиль. Автомобили прибывают на стоянку с интенсивностью 20 автомобилей в час. Продолжительность пребывания автомобилей на стоянке составляет в среднем 15 мин. Стоянка на проезжей части не разрешается. Определить среднее количество мест, не занятых автомобилями, и вероятность того, что прибывший автомобиль не найдет на стоянке свободного места.
6. АТС предприятия обеспечивает не более 5 переговоров одновременно. Средняя продолжительность разговоров составляет 1 мин. На станцию поступает в среднем 10 вызовов в с. Определить характеристики АТС как объекта СМО.
7. В грузовой речной порт поступает в среднем 6 сухогрузов в сутки. В порту имеются 3 крана, каждый из которых обслуживает 1 сухогруз в среднем за 8 ч. Краны работают круглосуточно. Определить характеристики работы порта как объекта СМО и в случае необходимости дать рекомендации по улучшению его работы.
8. В службе "Скорой помощи" поселка круглосуточно дежурят 3 диспетчера, обслуживающие 3 телефонных аппарата. Если заявка на вызов врача к больному поступает, когда диспетчеры заняты, то абонент получает отказ. Поток заявок составляет 4 вызова в минуту. Оформление заявки длится в среднем 1,5 мин. Определить основные показатели работы службы "Скорой помощи" как объекта СМО и рассчитать, сколько потребуется телефонных аппаратов, чтобы удовлетворить не менее 90% поступающих вызовов врачей.

## 6.5 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

## 6.6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа является важной составляющей в изучении дисциплины и состоит из следующих видов деятельности:

- самостоятельное изучение теоретического материала, в том числе дополнительное изучение материалов лекций;
- подготовка к практическим занятиям – изучение (освоение) теоретической части, относящейся

к законам физики, применяемым в решении задач и выполнению работы;

– подготовка к лабораторным работам – изучение (освоение) теоретической части, относящейся к выполнению работы; создание отчета по выполненной лабораторной работе; подготовка к собеседованию по работе.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

Методические указания по подготовке к материалам лекций.

Студентам необходимо:

Освоить теоретический материал, найти ответы на представленные вопросы, используя конспекты лекций и рекомендуемую литературу. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по представленным вопросам. Перед каждой лекцией прорабатывать предыдущую лекцию, и теоретический материал в рекомендуемой литературе для темы предстоящей лекции. При затруднениях в восприятии лекционного материала, следует обратиться к рекомендуемым и иным литературным источникам и разобраться самостоятельно. Если разобраться в материале все же не удалось, то существует график консультаций преподавателя, когда можно обратиться к нему за пояснениями или же прояснить этот вопрос у более успевающих студентов своей группы (потока), а также на практических занятиях. Важно не оставлять масштабных «белых пятен» в освоении материала.

Рекомендации по подготовке к практическим/ лабораторным занятиям.

Студентам следует:

До очередного практического занятия, по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал лекции по теме практического занятия. Теоретический материал следует соотносить с прикладным, так как в них могут применяться различные подходы, методы и т.п. инструментарий, который не всегда отражен в лекции или рекомендуемой учебной литературе; в начале практических занятий, определить с преподавателем вопросы по материалу, вызывающему особые затруднения в его понимании, освоении, необходимому при решении поставленных на занятии задач; на занятиях, доводить каждую задачу до окончательного/логического решения, демонстрируя понимание проведенных расчетов (выводы).

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного выполнения лабораторной работы и практического задания, или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется отчитаться преподавателю по пропущенным темам занятий одним из установленных методов (самостоятельно переписанный конспект, реферат-отработка, выполненная лабораторно-практическая работа/задание и т.п.), не позже соответствующего следующего занятия.

Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на теме, к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные рейтинговые баллы за работу в соответствующем семестре, со всеми вытекающими последствиями.

## **7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **7.1. Рекомендуемая литература**

#### **7.1.1. Основная литература**

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<sup>о</sup>», 2020. - 642 с. <https://znanium.com/catalog/product/1093213>

2. Кориков, А. М. Теория систем и системный анализ: учеб. пособие / А.М. Кориков, С.Н. Павлов. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 288 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). <https://znanium.com/catalog/product/994445>

3. Теория систем и системный анализ: учебник: [16+] / С.И. Маторин, А.Г. Жихарев, О.А. Зимовец и др.; под ред. С.И. Маторина. – Москва; Берлин: Директмедиа Паблишинг, 2019. – 509 с. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574641>

4. Кузнецов, В. А. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: учебник для студентов высших учебных заведений / В.А. Кузнецов, А.А. Черепашин. — Москва: КУРС : ИНФРА-М, 2017. — 256 с. <https://znanium.com/catalog/product/908528>

#### **7.1.2. Дополнительная литература**

1. Колганов, А.Р. Электромеханотронные системы. Современные методы управления, реализации и применения: учеб. пособие / А.Р. Колганов, С.К. Лебедев, Н.Е. Гнездов. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 256 с. <https://znanium.com/catalog/product/1048721>

2. Общая теория систем: прикладные аспекты / А.В. Горохов, Л.В. Петрова, В.И. Абдулаев и др.; под общ. ред. А.В. Горохова; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 120 с.: ил. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494181>

3. Зайцев, М.Г. Методы оптимизации управления для менеджеров: компьютерно-ориентированный подход: [16+] / М.Г. Зайцев; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Институт бизнеса и делового администрирования. – 4-е изд. – Москва: Дело, 2017. – 313 с.: ил. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444317>

4. Барнаган, В.С. Методы принятия управленческих решений: учебное пособие: [16+] / В.С. Барнаган; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2017. – 228 с.: табл., схем., граф., ил. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567189>

5. Карпов, А.Г. Математические основы теории систем: учебное пособие / А.Г. Карпов; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск: ТУСУР, 2016. – 230 с.: ил., табл., схем. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480811>

6. Общая теория систем: учебное пособие / А.В. Горохов, Л.В. Петрова, В.И. Абдулаев, А.В. Баранов; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016. – 88 с.: схем. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459479>

## **7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства**

1. Microsoft Windows 10 Pro
2. Microsoft Office 2010

## **7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет**

1. Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>
3. Электронно-библиотечная система "Znaniium.com". Режим доступа: <https://znaniium.com/>
4. Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ". Режим доступа: <https://rucont.ru/>
5. Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>
6. ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ LMS Moodle. Режим доступа: <https://do.mgutm.ru/>

## **8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Ноутбук; Проектор, Экран; Классная доска; 9 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета. Адрес: 453850, Республика Башкортостан, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, стр.1, ауд. 1-208

## **9 ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ**

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий

**Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы**

Руководитель ОПОП

---

ФИО, должность, ученая степень, звание \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_  
Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры Информационные технологии и системы управления  
Протокол от \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_

---

ФИО, должность, ученая степень, звание \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_  
Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры Информационные технологии и системы управления  
Протокол от \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_

---

ФИО, должность, ученая степень, звание \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_

**Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы**

Руководитель ОПОП

---

ФИО, должность, ученая степень, звание \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_  
Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры Информационные технологии и системы управления  
Протокол от \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_

---

ФИО, должность, ученая степень, звание \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_  
Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры Информационные технологии и системы управления  
Протокол от \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_

---

ФИО, должность, ученая степень, звание \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_

**Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы**

Руководитель ОПОП

---

ФИО, должность, ученая степень, звание \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_  
Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры Информационные технологии и системы управления  
Протокол от \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_

---

ФИО, должность, ученая степень, звание \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_  
Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры Информационные технологии и системы управления  
Протокол от \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_

---

ФИО, должность, ученая степень, звание \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_

**Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы**

Руководитель ОПОП

---

ФИО, должность, ученая степень, звание \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_  
Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры Информационные технологии и системы управления  
Протокол от \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_

---

ФИО, должность, ученая степень, звание \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_  
Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры Информационные технологии и системы управления  
Протокол от \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_

---

ФИО, должность, ученая степень, звание \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_