

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Костина Лариса Николаевна  
Должность: проректор  
Дата подписания: 22.05.2025 14:41:56  
Уникальный программный идентификатор:  
1800f7d89cf4ea7507265ba593fe87537eb1156c

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ**  
**ПРИ ГЛАВЕ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ"**

Факультет Стратегического управления и международного  
бизнеса  
Кафедра Высшей математики

**"УТВЕРЖДАЮ"**  
Проректор по УРиМС  
Л.Н. Костина  
26.08.2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.ДВ.02.02

"Теория систем и системный анализ"

Направление подготовки 38.03.02 МЕНЕДЖМЕНТ  
Профиль "Логистика"

Квалификация	<b>БАКАЛАВР</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Год начала подготовки по учебному плану	<b>2021</b>

Донецк  
2021

Составитель(и):  
канд. экон. наук, зав.каф.



Е.Н. Папазова

Рецензент(ы):  
канд. физ.-мат. наук,  
доцент



В.С. Будыка

Рабочая программа учебной дисциплины "Теория систем и системный анализ" разработана в соответствии с:

Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (квалификация «академический бакалавр», «прикладной бакалавр») (приказ Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 24.08.2016 г. №859);

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 970)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент

Профиль "Логистика", утвержденного Ученым советом ГОУ ВПО "ДОНАУИГС" от 25.03.2021 протокол № 8/4.

Срок действия программы: 2021-2025

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от 01.03.2021 № 8

Заведующий кафедрой:

канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

  
(подпись)

Одобрено Предметно-методической комиссией кафедры Высшей математики

Протокол от 01.03.2021 г. № 7

Председатель ПМК:

канд. физ.-мат. наук, доцент В.С. Будыка



(подпись)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году****"УТВЕРЖДАЮ"**

Председатель ПМК \_\_\_\_\_ (подпись)

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2022 г. №\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2022 г. №\_\_

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н. \_\_\_\_\_ (подпись)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году****"УТВЕРЖДАЮ"**

Председатель ПМК \_\_\_\_\_ (подпись)

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2023 г. №\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2023 г. №\_\_

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н. \_\_\_\_\_ (подпись)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году****"УТВЕРЖДАЮ"**

Председатель ПМК \_\_\_\_\_ (подпись)

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2024 г. №\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2024 г. №\_\_

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н. \_\_\_\_\_ (подпись)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году****"УТВЕРЖДАЮ"**

Председатель ПМК \_\_\_\_\_ (подпись)

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2025 г. №\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2025 г. №\_\_

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н. \_\_\_\_\_ (подпись)

## РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

<b>1.1. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
Целью дисциплины «Теория систем и системный анализ» является рассмотрение теоретических основ и закономерностей построения и функционирования систем, в том числе экономических, методологических принципов их анализа и синтеза, применение изученных закономерностей для выработки системных подходов при принятии решений.	
<b>1.2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- освоение основных понятий, терминологии, принципа функционирования систем</li> <li>- приобретение теоретических знаний по системному подходу к исследованию систем</li> <li>- практические навыки по моделированию сложных систем в условиях неопределенности</li> <li>- закономерности построения и функционирования систем, в том числе экономических</li> <li>- системный анализ сложных слабоструктурированных систем в условиях неопределенности</li> <li>- умение ставить цели исследования систем, строить математические (графовые) модели систем</li> <li>- обоснованно выбирать методы системного анализа</li> </ul>	
<b>1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОПОП ВО:	Б1.В.ДВ.02
<i>1.3.1. Дисциплина "Теория систем и системный анализ" опирается на следующие элементы ОПОП ВО:</i>	
Теория вероятностей и математическая статистика	
Высшая математика	
<i>1.3.2. Дисциплина "Теория систем и системный анализ" выступает опорой для следующих элементов:</i>	
Модели и методы оптимизации решений	
Управление проектами	
Управление человеческими ресурсами	
Методы принятия управленческих решений	
<b>1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:</b>	
<i>ПК-7: Способен разрабатывать и реализовывать мероприятия по оптимизации затрат на выполнение логистических операций</i>	
Знать:	
<b>Уровень 1</b>	основные понятия и задачи теории систем и системного анализа
<b>Уровень 2</b>	основные проблемы принятия решений в условиях неопределенности; основные модели и методы исследования операций и теории игр
<b>Уровень 3</b>	основные приемы разработки математических моделей исследования операций
Уметь:	
<b>Уровень 1</b>	проводить системный анализ проблемы, выделять структуру модели, взаимосвязи элементов модели, критерии качества управления функционированием модели
<b>Уровень 2</b>	анализировать ситуации принятия решения и подбирать для них адекватные математические модели
<b>Уровень 3</b>	использовать методы математического программирования и теории игр для решения задач принятия решений и системного анализа
Владеть:	
<b>Уровень 1</b>	теоретическими знаниями об основных математических моделях, связанных с системным анализом и теорией управления
<b>Уровень 2</b>	основным математическим аппаратом решения задач принятия решений
<b>Уровень 3</b>	навыками использования языков программирования и программных библиотек для решения задач управления системами
<b>1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:</b>	
<i>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>	
Знать:	
<b>Уровень 1</b>	историю создания и развития определения систем, её терминологию, понятия и основные подходы

<b>Уровень 2</b>	основные понятия и закономерности теории систем; сущность системного анализа при рассмотрении слабоструктурированных сложных объектов в условиях неопределенности
<b>Уровень 3</b>	связь системного анализа с жизненным циклом систем; основные источники текущей информации по теории систем и системному анализу
Уметь:	
<b>Уровень 1</b>	самостоятельно определять входы и выходы конкретной системы и выбирать необходимые для организации элементы теории систем
<b>Уровень 2</b>	самостоятельно определять динамику изменений элементов систем
<b>Уровень 3</b>	представлять процессы и функции в виде графических нотаций и блок-схем
Владеть:	
<b>Уровень 1</b>	методами построения моделей и процессов управления возможных состояний функционирования экономической системы
<b>Уровень 2</b>	методами проектирования моделей экономической системы
<b>Уровень 3</b>	инструментами и методами системного анализа

**В результате освоения дисциплины "Теория систем и системный анализ" обучающийся должен:**

<b>3.1 Знать:</b>	историю создания и развития определения систем, её терминологию, понятия и основные подходы; основные понятия и закономерности теории систем; сущность системного анализа при рассмотрении слабоструктурированных сложных объектов в условиях неопределенности; связь системного анализа с жизненным циклом систем; основные источники текущей информации по теории систем и системному анализу
<b>3.2 Уметь:</b>	самостоятельно определять входы и выходы конкретной системы и выбирать необходимые для организации элементы теории систем; самостоятельно определять динамику изменений элементов систем; представлять процессы и функции в виде графических нотаций и блок-схем
<b>3.3 Владеть:</b>	методами построения моделей и процессов управления возможных состояний функционирования экономической системы; методами проектирования моделей экономической системы; инструментами и методами системного анализа

### 1.5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Текущий контроль успеваемости позволяет оценить уровень сформированности элементов компетенций (знаний, умений и приобретенных навыков), компетенций с последующим объединением оценок и проводится в форме: устного опроса на лекционных и семинарских/практических занятиях (фронтальный, индивидуальный, комплексный), письменной проверки (тестовые задания, контроль знаний по разделу, ситуационных заданий и т.п.), оценки активности работы обучающегося на занятии, включая задания для самостоятельной работы.

#### **Промежуточная аттестация**

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с действующим "Порядок организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в ГОУ ВПО "ДОНАУИГС". По дисциплине "Теория систем и системный анализ" видом промежуточной аттестации является Зачет с оценкой

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины "Теория систем и системный анализ" составляет 3 зачётные единицы, 108 часов.

Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося, определяется учебным планом.

### 2.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
---	----------------	-------	-------------	------------	------------	------------

<b>Раздел 1. Моделирование систем</b>						
Тема 1.1. Общие понятия теории систем /Лек/	4	2			0	
Тема 1.1. Общие понятия теории систем /Сем зан/	4	4			0	
Тема 1.1. Общие понятия теории систем /Ср/	4	6			0	
Тема 1.2. Оценка сложных систем. Основные типы шкал измерения. Теория эффективности /Лек/	4	2			0	
Тема 1.2. Оценка сложных систем. Основные типы шкал измерения. Теория эффективности /Сем зан/	4	4			0	
Тема 1.2. Оценка сложных систем. Основные типы шкал измерения. Теория эффективности /Ср/	4	6			0	
Тема 1.3. Неформальные методы системного анализа. Формализованные методы. /Лек/	4	2			0	
Тема 1.3. Неформальные методы системного анализа. Формализованные методы. /Сем зан/	4	4			0	
Тема 1.3. Неформальные методы системного анализа. Формализованные методы. /Ср/	4	6			0	
<b>Раздел 2. Оптимизация систем</b>						
Тема 2.1. Симплекс-метод решения задач линейного программирования. Анализ задач линейного программирования на чувствительность. /Лек/	4	2			0	

Тема 2.1. Симплекс-метод решения задач линейного программирования. Анализ задач линейного программирования на чувствительность. /Сем зан/	4	4			0	
Тема 2.1. Симплекс-метод решения задач линейного программирования. Анализ задач линейного программирования на чувствительность. /Ср/	4	6			0	
Тема 2.2. Задачи распределения ресурсов в системах. Управление запасами. /Лек/	4	2			0	
Тема 2.2. Задачи распределения ресурсов в системах. Управление запасами. /Сем зан/	4	4			0	
Тема 2.2. Задачи распределения ресурсов в системах. Управление запасами. /Ср/	4	6			0	
Тема 2.3. Задачи нелинейного программирования. /Лек/	4	2			0	
Тема 2.3. Задачи нелинейного программирования /Сем зан/	4	4			0	
Тема 2.3. Задачи нелинейного программирования /Ср/	4	6			0	
Тема 2.4. Теория расписаний и сетевое планирование. /Лек/	4	2			0	
Тема 2.4. Теория расписаний и сетевое планирование. /Сем зан/	4	4			0	
Тема 2.4. Теория расписаний и сетевое планирование. /Ср/	4	6			0	
<b>Раздел 3. Принятие решений в условиях неопределенности</b>						

Тема 3.1. Классификация задач принятия решений. Модели принятия решений. Виды неопределенностей. Методы решения многокритериальных задач. /Лек/	4	2			0	
Тема 3.1. Классификация задач принятия решений. Модели принятия решений. Виды неопределенностей. Методы решения многокритериальных задач. /Сем зан/	4	4			0	
Тема 3.1. Классификация задач принятия решений. Модели принятия решений. Виды неопределенностей. Методы решения многокритериальных задач. /Ср/	4	6			0	
Тема 3.2. Экспертные процедуры принятия решений. Статистические модели принятия решений. Методы глобального критерия. /Лек/	4	2			0	
Тема 3.2. Экспертные процедуры принятия решений. Статистические модели принятия решений. Методы глобального критерия. /Сем зан/	4	4			0	
/Конс/	4	2			0	
Тема 3.2. Экспертные процедуры принятия решений. Статистические модели принятия решений. Методы глобального критерия. /Ср/	4	4			0	

### РАЗДЕЛ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- семинары, практические занятия (занятия семинарского типа);
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ. Учебное задание (работа) считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

В рамках самостоятельной работы обучающиеся осуществляют теоретическое изучение дисциплины с учётом лекционного материала, готовятся к практическим занятиям, выполняют домашнее задания, осуществляют подготовку к промежуточной аттестации. Содержание дисциплины, виды, темы учебных занятий и форм контрольных мероприятий дисциплины представлены в разделе 5 настоящей программы и фонде оценочных средств по дисциплине. Текущая аттестация по дисциплине (модулю). Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется в соответствии с положением о текущей аттестации

обучающихся. По итогам текущей аттестации, ведущий преподаватель (лектор) осуществляет допуск обучающегося к промежуточной аттестации. Допуск к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине в случае выполнения им всех заданий и мероприятий, предусмотренных настоящей программой дисциплины в полном объеме. Преподаватель имеет право изменять количество и содержание заданий, выдаваемых обучающимся (обучающемуся), исходя из контингента (уровня подготовленности). Допуск обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине осуществляет преподаватель, ведущий семинарские (практические) занятия. Обучающийся, имеющий учебные (академические) задолженности (пропуски учебных занятий, не выполнивший успешно задания(е)) обязан отработать их в полном объеме. Отработка учебных (академических) задолженностей по дисциплине (модулю). В случае наличия учебной (академической) задолженности по дисциплине, обучающийся отрабатывает пропущенные занятия и выполняет запланированные и выданные преподавателем задания. Отработка проводится в период семестрового обучения или в период сессии согласно графику (расписанию) консультаций преподавателя. Обучающийся, пропустивший лекционное занятие, обязан предоставить преподавателю реферативный конспект соответствующего раздела учебной и монографической литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым вопросам в соответствии с настоящей программой. Обучающийся, пропустивший практическое занятие, отрабатывает его в форме реферативного конспекта соответствующего раздела учебной и монографической литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым на практическом занятии вопросам в соответствии с настоящей программой или в форме, предложенной преподавателем. Кроме того, выполняет все учебные задания. Учебное задание считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно. Преподаватель имеет право снизить балльную (в том числе рейтинговую) оценку обучающемуся за невыполненное в срок задание (по неуважительной причине). Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю). Формой промежуточной аттестации по дисциплине определен экзамен. Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в соответствии с положением о промежуточной аттестации обучающихся в университете и оценивается: и рейтинговых баллов, назначаемых в соответствии с принятой в вузе балльно-рейтинговой системой. Оценка знаний обучающегося оценивается по критериям, представленным в фонде оценочных средств по

#### **РАЗДЕЛ 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **4.1. Рекомендуемая литература**

##### **4.3. Перечень программного обеспечения**

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

1. Операционная система Windows;
2. Пакет программ Microsoft Office.

##### **4.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

##### **4.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» обеспечена электронным курсом лекций, заданиями для самостоятельной работы.

Для преподавания дисциплины используются:

1. учебная аудитория лекционного типа, оборудованная мультимедийным оборудованием для демонстрации презентаций;
2. компьютерный класс для проведения лабораторно – практических занятий.

#### **РАЗДЕЛ 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

##### **5.1. Контрольные вопросы и задания**

1. Основные понятия теории систем.
2. Классификация систем

3. Закономерности систем
4. Описание системы в виде множества элементов.
5. Структурная модель системы.
6. Структура как статическая модель системы.
7. Граф как математическая модель структуры.
8. Функциональное моделирование систем
9. Входные и выходные процессы.
10. Управление системой. Задачи управления. Системы управления.
11. Понятие системного анализа
12. Выбор цели системного анализа
13. Проблемы целеполагания.
14. Цели и критерии. Дерево критериев.
15. Принципы системного анализа.
16. Этапы системного анализа.
17. Понятие модели. Примеры моделей экосистем.
18. Информационные аспекты моделирования.
19. Классификация моделей
20. Классификация видов математического моделирования
21. Этапы математического моделирования
22. Понятие оптимизационной модели
23. Общая постановка задачи многокритериальной оптимизации.
24. Парето-оптимальные решения задачи многокритериальной оптимизации.
25. Методы векторной оптимизации. Метод выделения главного параметра.
26. Методы векторной оптимизации. Метод лексикографической оптимизации
27. Методы векторной оптимизации. Метод последовательных уступок.
28. Методы векторной оптимизации. Метод свертывания в скалярный критерий
29. Общая задача линейного программирования
30. Задача о планировании выпуска продукции.
31. Задача о рационе. Задача о раскрое.
32. Геометрическая интерпретация задач линейного программирования.
33. Основная задача линейного программирования.
34. Исследование области планов основной задачи линейного программирования.
35. Теорема о достижимости оптимального значения целевой функции. Метод решения основной задачи линейного программирования перебором вершин многогранника решений.
36. Понятие оценки опорного плана. Необходимые и достаточные условия оптимальности. Симплексный метод.
37. Условия отсутствия и неединственности решений основной задачи линейного программирования.
38. Метод Жордана для перехода от одного опорного плана основной задачи линейного программирования к другому.
39. Симплексные таблицы. Алгоритм симплексного метода.
40. Общая постановка транспортной задачи линейного программирования
41. Основная транспортная задача линейного программирования. Открытые и закрытые модели.
42. Основная теорема теории транспортных задач. Сведение распределительных задач к закрытым транспортным задачам.
43. Методы нахождения опорных планов транспортных задач.
44. Построение таблицы планирования. Метод северо-западного угла. Метод минимального элемента. Метод двойного предпочтения. Метод Фогеля.

## **5.2. Темы письменных работ**

1. Системность и ее роль в науке.
2. Характеристика основных этапов становления и развития системного подхода.
3. Предмет общей теории систем.
4. Применение теории систем в различных науках.
5. Роль системного подхода в практической деятельности людей.
6. Эволюция системных идей.
7. Системное понимание общества.
8. Система: понятийное содержание и познавательно-методологические возможности.

9. Анализ основных определений понятия «система».
10. Категориальный аппарат теории систем.
11. Принципы общей теории систем.
12. Различие познавательного и праксеологического понимания систем.
13. Категориальный аппарат системного подхода и его развитие.
14. Системообразующие факторы
15. Аспекты организации системы.
16. Проблемы организации социальной системы.
17. Временная организация систем.
18. Социальная организация и ее проблемы.
19. Структура системного анализа.
20. Системный анализ — потребность нашего времени.
21. Архитектоника системного анализа.
22. Системные законы и их роль в аналитической деятельности.
23. Методы системного анализа

### **5.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств дисциплины "Теория систем и системный анализ" разработан в соответствии с локальным нормативным актом "Порядок разработки и содержания фондов оценочных средств основной образовательной программы высшего профессионального образования в ГОУ ВПО "ДОНАУИГС". Фонд оценочных средств дисциплины "Теория систем и системный анализ" в полном объеме представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

### **5.4. Перечень видов оценочных средств**

## **РАЗДЕЛ 6. СРЕДСТВА АДАПТАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- 1) с применением электронного обучения и дистанционных технологий.
- 2) с применением специального оборудования (техники) и программного обеспечения, имеющихся в ГОУ ВПО "ДОНАУИГС".

В процессе обучения при необходимости для лиц с нарушениями зрения, слуха и опорно-двигательного аппарата предоставляются следующие условия:

- для лиц с нарушениями зрения: учебно-методические материалы в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями слуха: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

## **РАЗДЕЛ 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.02.02 «Теория систем и системный анализ»**

**Направление подготовки** 38.03.02 «Менеджмент»  
**Профиль** «Логистика»  
**Разработчик** канд. экон. наук, доцент Е.Н. Папазова  
**Кафедра** высшей математики

Представленная на рецензию рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Теория систем и системный анализ» разработаны в соответствии Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (квалификация «академический бакалавр», «прикладной бакалавр») (утвержден приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики №859 от 24.08.2016 г.); Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (приказ Министерства образования и науки России от 12.08.2020 г. № 970).

Рабочая программа дисциплины содержит требования к уровню подготовки бакалавров по приобретению теоретических знаний и практических навыков, которые предъявляются к обучающимся данного направления подготовки в ходе изучения учебной дисциплины.

В рабочей программе сформулированы цели и задачи освоения дисциплины.

В разделе «Место дисциплины в структуре образовательной программы» указаны требования к предварительной подготовке обучающихся, а также последующие дисциплины, для которых изучение данной будет необходимым.

В рабочей программе прописаны компетенции обучающегося (ПК-7, УК-1), формируемые в результате освоения дисциплины.

Раздел «Структура и содержание дисциплины» содержит тематическое и почасовое распределение изучаемого материала по видам занятий, а также часы на самостоятельную работу.

В разделе «Фонд оценочных средств» указаны оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации обучающегося (фонд оценочных средств представлен отдельным элементом УМКД).

Компетенции по дисциплине, указанные в рабочей программе, полностью соответствуют учебному плану и матрице компетенций.

В рабочей программе дисциплины представлен также перечень материально-технического обеспечения для осуществления всех видов занятий, предусмотренных учебным планом.

Рабочая программа дисциплины имеет логически завершённую структуру, включает в себя все необходимые и приобретаемые в процессе изучения навыки и умения.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено в программе перечнем основной и дополнительной литературы, методических материалов, библиотечно-информационных ресурсов, что является достаточным для успешного владения дисциплиной.

Таким образом, рабочая программа дисциплины «Теория систем и системный анализ» соответствует всем требованиям к реализации программы и может быть рекомендована к использованию.

Рецензент:  
Зав. кафедры высшей математики,  
канд. экон. наук,  
01.03.2021



Е.Н. Папазова

ДОНЕЦКАЯ НАРОДНАЯ РЕСПУБЛИКА  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ГЛАВЕ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО  
по направлению подготовки

И. М. Ягнюк И. М. Ягнюк  
(подпись) (инициалы, фамилия)

30 августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
высшей математики

Е.Н. Папазова Е.Н. Папазова  
(подпись) (инициалы, фамилия)

26 августа 2021 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

«Теория систем и системный анализ»

Направление подготовки Профиль	38.03.02 «Менеджмент» «Логистика»
Квалификация Форма обучения	БАКАЛАВР очная
Год начала подготовки по учебному плану	2021
Составитель	ст. преп Лаврук Л.Г.

Рассмотрено  
на заседании ПМК кафедры  
«Высшей математики»  
Протокол № 1 от 26.08.2021 г.

Одобрено на заседании кафедры  
и рекомендовано к утверждению  
Протокол № 1 от 26.08.2021 г.

Донецк  
2021

**РАЗДЕЛ 1.  
ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по учебной дисциплине  
«Теория систем и системный анализ»**

**1.1. Основные сведения об учебной дисциплине**

Таблица 1

Характеристика учебной дисциплины (сведения соответствуют разделу РПУД)

Образовательная программа	бакалавриат
Направление подготовки	38.03.02 «Менеджмент»
Профиль	«Логистика»
Количество разделов учебной дисциплины	2
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Дисциплина вариативной части образовательной программы
Формы контроля	Расчетная работа, индивидуальная работа
Показатели	очная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	3
Семестр	4
<b>Общая трудоемкость (академических часов)</b>	108
<b>Аудиторная работа:</b>	54
Лекционные занятия	18
Семинарские занятия	36
<b>Самостоятельная работа</b>	54
<b>Контроль</b>	-
Недельное количество часов	6
в т.ч. аудиторных	3
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет с оценкой

**1.2. Перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения образовательной программы.**

Таблица 2

Перечень компетенций и их элементов

Код компетенции	Формулировка компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>Знать:</b>	
		1 основные понятия математических моделей и методов, необходимые для решения управленческих задач;	УК-1 З-1
		2. общие формы, закономерности и инструментальные средства математических моделей и методов для обоснования планов развития отраслей и предприятий;	УК-1 З-2
		3. содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических, финансовых и организационно-управленческих задач.	УК-1 З-3
		<b>Уметь:</b>	
		1 разрабатывать математические модели для принятия эффективных управленческих решений;	УК-1 У-1
		2. применять математические методы и модели для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач;	УК-1 У-2
		3. находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию;	УК-1 У-3
		4. демонстрировать способность к анализу и синтезу;	УК-1 У-4
		5. на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат;	УК-1 У-5
		6. осуществлять поиск информации по полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения управленческих задач с помощью математических методов и моделей.	УК-1 У-6
<b>Владеть:</b>			
1. навыками применения современного математического инструментария для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач;	УК-1 В-1		

	2. навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах;	УК-1 В-2
	3. навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде презентаций и докладов;	УК-1 В-3
	4. навыками анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения финансовых и экономических задач;	УК-1В-4
	5. навыками анализа и интерпретации результатов решения задач	УК-1 В-5

Таблица 3

Этапы формирования компетенций в процессе освоения основной образовательной программ

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Номер семестра	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Математические модели экономических задач. Задача о смесях. Задача минимизации отходов. Задача планирования производства. Транспортная задача	3	УК-1	Контрольная работа
2.	Определение исходного опорного плана транспортной задачи. Определение исходного опорного плана транспортной задачи методом потенциалов.	3	УК-1	Индивидуальная работа
3.	Основные понятия сетевого планирования и их числовые характеристики.	3	УК-1	Контрольная работа
4.	Сетевое планирование. Алгоритм Дейкстры	3	УК-1	Контрольная работа
5.	Элементы теории расписаний. Упорядочение в системе с одним прибором. Упорядочение в системе с двумя приборами.	3	УК-1	Контрольная работа
6.	Элементы теории игр. Графический метод	3	УК-1	Индивидуальная работа

### 1.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах формирования, описание шкалы оценивания.

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия математических моделей и методов, необходимые для решения управленческих задач;</li> <li>– общие формы, закономерности и инструментальные средства математических моделей и методов для обоснования планов развития отраслей и предприятий;</li> <li>– содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических, финансовых и организационно-управленческих задач.</li> </ul>	Отлично	91-100	теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать математические модели для принятия эффективных управленческих решений;</li> <li>– применять математические методы и модели для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач;</li> <li>– находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию;</li> <li>– демонстрировать</li> </ul>			

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	<p>способность к анализу и синтезу;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат;</li> <li>– самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата;</li> <li>– осуществлять поиск информации по полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения управленческих задач с помощью математических методов и моделей.</li> </ul>			
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения современного математического инструментария для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач;</li> <li>– навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах;</li> <li>– навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде презентаций и докладов;</li> <li>– навыками анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения финансовых и экономических задач;</li> <li>– навыками анализа и интерпретации</li> </ul>			

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	результатов решения задач.			
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия математических моделей и методов, необходимые для решения управленческих задач;</li> <li>– общие формы, закономерности и инструментальные средства математических моделей и методов для обоснования планов развития отраслей и предприятий;</li> <li>– содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических, финансовых и организационно-управленческих задач.</li> </ul>	Хорошо	76-90	теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать математические модели для принятия эффективных управленческих решений;</li> <li>– применять математические методы и модели для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач;</li> <li>– находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-</li> </ul>			

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	<p>техническую информацию;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– продемонстрировать способность к анализу и синтезу;</li> <li>– на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат;</li> <li>– самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата;</li> <li>– осуществлять поиск информации по полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения управленческих задач с помощью математических методов и моделей.</li> </ul>			
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения современного математического инструментария для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач;</li> <li>– навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах;</li> <li>– навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде презентаций и докладов;</li> <li>– навыками анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения финансовых и экономических задач;</li> </ul>			

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	– навыками анализа и интерпретации результатов решения задач.			
Знает	– основные понятия математических моделей и методов, необходимые для решения управленческих задач; – общие формы, закономерности и инструментальные средства математических моделей и методов для обоснования планов развития отраслей и предприятий; – содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических, финансовых и организационно-управленческих задач..	Удовлетворительно	60-75	теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей программой дисциплины учебных задания выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки
Умеет	– разрабатывать математические модели для принятия эффективных управленческих решений; – применять математические методы и модели для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач; – находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию; – демонстрировать способность к анализу и синтезу; – на основе анализа увидеть и корректно			

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	<p>сформулировать результат;</p> <p>– самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата;</p> <p>– осуществлять поиск информации по полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения управленческих задач с помощью математических методов и моделей.</p>			
Владеет	<p>– навыками применения современного математического инструментария для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач;</p> <p>– навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах;</p> <p>– навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде презентаций и докладов;</p> <p>– навыками анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения финансовых и экономических задач;</p> <p>– навыками анализа и интерпретации результатов решения задач.</p>			
Знает	– основные понятия математических моделей и методов, необходимые	Неудовлетворительно	0-59	теоретическое содержание дисциплины не

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	<p>для решения управленческих задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– общие формы, закономерности и инструментальные средства математических моделей и методов для обоснования планов развития отраслей и предприятий;</li> <li>– содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических, финансовых и организационно-управленческих задач.</li> </ul>			<p>освоено полностью;</p> <p>необходимые практические навыки работы не сформированы, все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены с грубыми ошибками либо совсем не выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.</p>
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать математические модели для принятия эффективных управленческих решений;</li> <li>– применять математические методы и модели для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач;</li> <li>– находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию;</li> <li>– демонстрировать способность к анализу и синтезу;</li> <li>– на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат;</li> <li>– самостоятельно увидеть</li> </ul>			

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	<p>следствия сформулированного результата;</p> <p>– осуществлять поиск информации по полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения управленческих задач с помощью математических методов и моделей.</p>			
Владеет	<p>– навыками применения современного математического инструментария для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач;</p> <p>– навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах;</p> <p>– навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде презентаций и докладов;</p> <p>– навыками анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения финансовых и экономических задач;</p> <p>– навыками анализа и интерпретации результатов решения задач.</p>			

## РАЗДЕЛ 2. Текущий контроль

Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной работой) обучающихся. В условиях балльно-рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания обучающегося используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у обучающегося стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины.

## РАЗДЕЛ 3. Описание оценочных средств по видам заданий текущего контроля.

**Критерии оценивания** – система требований (описание и количественное измерение) к уровню знаний и умений, которые студент должен продемонстрировать для подтверждения результатов обучения.

Примерное распределение баллов по видам учебной деятельности и формам обучения представлено в приведенных ниже таблицах.

**Средства диагностики** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Распределение баллов по рейтинговой системе оценивания по видам учебной деятельности (очная форма обучения)

Сумма баллов по разделу	Раздел 1				Раздел 2					Сумма баллов
	Т.1.1	Т.1.2	Т.1.3	Т.1.4.	Т.2.1	Т.2.2	Т.2.3	Т.2.4	Т.2.5	
Индивидуальные задания	-	-	15		-	-	-	-	15	Сумма баллов
Контрольные работы	15		-	-	20	15	20		-	
Сумма баллов по разделам	30				70					

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

### *Типовые контрольные работы*

#### *Контрольная работа №1 по теме 1.1-1.2 (демонстрационный вариант)*

**Задание 1.** Построить экономико-математическую модель:

а) задачи планирования производства:

Вид ресурса	Запас ресурса	Нормы затрат ресурсов на единицу продукции			
		$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$
$S_1$	100	1	5	1	0
$S_2$	200	3	0	1	1
Прибыль от 1 ед. продукции, руб.		9	5	5	1

б) транспортной задачи:

$a_i \backslash b_j$	450	250	100	100
200	6	4	4	5
300	6	9	5	8
100	8	2	10	6

в) задачи минимизации отходов:

Рулоны битумной черепицы длиной 30 м необходимо разрезать на куски длиной 15, 10 и 6 м. При этом кусков по 15м необходимо не больше 20, кусков по 10 м необходимо не меньше 16, а кусков по 6 м – не меньше 12 и не больше 22. Определите оптимальный план раскроя битумной черепицы с минимальными отходами.

### Контрольная работа №2 по теме 2.1 (демонстрационный вариант)

**Задание 1.** На основании приведенных данных построить

- сетевой график, рассчитать его основные характеристики;
- ранние и поздние сроки наступления событий,
- резервы времени событий, числовые параметры работ.
- критическое время и критический путь.

Работа	(0,1)	(0,2)	(0,3)	(1,2)	(1,4)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(3,5)	(4,5)
Продолжительность	10	6	8	12	13	13	15	10	3	4

### Контрольная работа № 3 по теме 2.2 (демонстрационный вариант)

**Задание 1.** Охранное предприятие находится в первой вершине графа, а объекты, взятые под охрану, с установленной сигнализацией, находятся в вершинах 2-7. Расстояния между вершинами представлены в таблице (км). Построить сетевой граф и определить кратчайшие расстояния от первой вершины ко всем остальным.

Ребро	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(2,3)	(2,5)	(3,4)	(3,5)	(3,6)	(4,6)	(5,6)	(5,7)	(6,7)
Длина	9	11	7	3	6	6	3	4	7	3	4	2

### Контрольная работа № 4 по теме 2.3-2.4 (демонстрационный вариант)

**Задание 1.** Необходимо обработать 8 деталей последовательно сначала на одном, а затем на втором станке. Для каждой детали известно время обработки на каждом из станков и приведены в таблице. Определить:

- В каком порядке необходимо обрабатывать детали, чтобы общее время их обработки на двух станках было минимальным,
- Чему равно это минимальное время обработки.

Номер детали, $i$	1	2	3	4	5	6	7	8
Время обработки на первом станке, $t_i$	7	5	7	5	4	5	8	4

Время обработки на втором станке, $\theta_i$	4	5	9	9	7	7	8	6
--	---	---	---	---	---	---	---	---

### *Типовые индивидуальные работы*

#### *Индивидуальное задание №1 по теме 1.3-1.4 (демонстрационный вариант)*

**Задание 1.** Найти в транспортной задаче

- а) оптимальное распределение поставок,
- б) минимальные затраты на перевозку.

Запасы груза, тыс. $m^3$	Потребность в грузе, тыс. $m^3$			
	45	35	55	65
40	4	1	2	5
60	3	2	3	7
90	4	4	5	2

#### *Индивидуальное задание № 2 по теме 2.5 (демонстрационный вариант)*

**Задание 1.** Решить игру графическим методом:  $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ .

## КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ/ДИФ.ЗАЧЕТ, ЭКЗАМЕН)

№ п/п	Содержание оценочного средства (вопрос к зачету/диф.зачету или экзамену, практические задания, ситуационные задачи и т.д)	Индекс оцениваемой компетенции или ее элементов
Раздел 1. Тема 1.1.-1.2		
1.	Контрольная работа № 1	ПК-10
Раздел 1. Тема 2.1		
2.	Контрольная работа № 2	ПК-10
Раздел 2. Тема 2.2		
3.	Контрольная работа № 3	ПК-10
Раздел 2. Тема 2.3-2.4		
4.	Контрольная работа № 4	ПК-10
Раздел 1. Тема 1.3-1.4		
5.	Индивидуальная работа № 1	ПК-10
Раздел 2. Тема 2.5		
6.	Индивидуальная работа № 2	ПК-10

### **Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации**

1. Постановка задачи и математическая модель задачи минимизации отходов.
2. Постановка задачи и математическая модель задачи планирования производства.
3. Постановка задачи и математическая модель задачи о составлении рациональных смесей.
4. Постановка задачи и математическая модель транспортной задачи. Решение транспортной задачи. Методы построения первоначального опорного плана.
5. Оптимальное решение транспортной задачи. Метод потенциалов.
6. Элементы сетевого планирования. Понятие сетевого графа.
7. Сетевой график. Временные параметры событий.
8. Сетевой график. Временные параметры работ.
9. Сетевой график. Критическое время, критический путь.
10. Построение кратчайших путей на графе. Алгоритм Дейкстры.
11. Элементы теории расписаний. Упорядочивание в системе с одним прибором.
12. Элементы теории расписаний. Упорядочивание в системе с двумя приборами. Диаграмма Ганта.
13. Элементы теории игр. Понятие об игровой модели.
14. Матричная игра. Нижняя и верхняя цены игры. Принцип минимакса.
15. Решение игр в чистых и смешанных стратегиях.
16. Геометрическая интерпретация игры  $2 \times 2$  ( $2 \times n$ ;  $n \times 2$ ).