МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал) Федерального государственного бюджетного образовательногоучреждения высшего образования «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова» (ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 3DA273AA38C240BA869FA062FFFB332C
Владелец: Золотов Алексей Васильевич
Действителен: с 29.07.2026 до 22.10.2027

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Модели и методы анализа проектных решений

направление подготовки: **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**

направленность (профиль): **Автоматизированные системы обработки информации и управления**

уровень образования: **бакалавриат**

форма обучения: **очная**

общая трудоемкость дисциплины составляет: **5 зачетных единиц**

Кафедра «Машиностроение и информационные технологии»

Составитель:

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственногообразовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и рассмотрена на заседании кафедры.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и рассмотрена на заседании кафедры.

Протокол от 22.05.2023 г. № 5

Заведующий кафедрой А.Г. Горбушин

22.05.2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления».

Протокол заседания учебно-методической комиссии от 22 мая 2023 г. № 2

Председатель учебно-методической комиссии ГИЭИ

А.Г. Горбушин

Руководитель образовательной программы А.Г. Горбушин

22.05.2023 г.

Аннотация к дисциплине

Название дисциплины	Модели и методы анализа проектных решений
Направление подготовки (специальность)	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
Направленность (профиль/программа/специализация)	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Место дисциплины	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «дисциплины (модули)» ООП
Трудоемкость (з.е. / часы)	5 з.е. / 180 часов
Цель изучения дисциплины	Ознакомление с основными понятиями и методами теории принятия решений, с классами задач, которые могут быть решены с помощью теории принятия решений.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПК-1. Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. ПК-9. Способен выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы.
Содержание дисциплины (основные разделы и темы)	Этапы процесса принятия решений. Аксиоматическая теория рационального поведения. Задачи исследования операций и системного анализа. Многокритериальные решения при объективных моделях. Методы оценки и сравнения многокритериальных альтернатив. Методы и интеллектуальные системы принятия технических решений в условиях неопределенности.
Форма промежуточной аттестации	Экзамен (6 семестр)

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины является ознакомление с основными понятиями и методами теории принятия решений, с классами задач, которые могут быть решены с помощью теории принятия решений.

Задачи дисциплины:
-приобретение теоретических знаний по теории принятия решений;
-получение практических навыков применение методов теории принятия решений.

2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы

Знания, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Знания
1.	методы решения задач принятия решений в условиях определенности
2.	методы решения многокритериальных задач
3.	методы решения задач принятия решений в условиях неопределенности
4.	методы решения задач принятия решений в условиях риска

Умения, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Умения
1.	Создавать математическую модель предметной области
2.	Выбирать оптимальный метод решения задачи принятия решений

Навыки, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Навыки
1.	Разрабатывать алгоритм решения задачи принятия решений
2.	Владеть программным обеспечением для работы с методами решения задач принятия решений

Компетенции, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

Компетенции	Индикаторы	Знания	Умения	Навыки
ПК-1. Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	ПК-1.1Знать: архитектуру, устройство и функционирование вычислительных и информационных систем, программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организации, современные подходы и стандарты автоматизации организации, современные языки программирования, теорию баз данных, основы современных операционных систем, сетевые протоколы и коммуникационное оборудование ПК-1.2. Уметь: проектировать архитектуру, структуру и алгоритмы функционирования вычислительных и информационных систем, разрабатывать инфраструктуру информационных технологий предприятия, применять современные подходы и стандарты автоматизации организации, проектировать информационное,	1,2,3,4	1,2	1,2

	программное и аппаратное обеспечение, оценивать объемы и сроки выполнения работ ПК-1.3.Владеть: навыками проектирования и реализации вычислительных и информационных систем, навыками создания программ на современных языках программирования, навыками работы с аппаратным и сетевым оборудованием, навыками создания баз данных, навыками проектирования дизайна информационных систем, навыками создания пользовательской документации			
ПК-9. Способен выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы	ПК-9.1Знать: методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследования, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, методы и средства планирования и организации научных исследований и опытно-конструкторских разработок ПК-9.2. Уметь: применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний, применять методы анализа научно-технической информации, применять методы проведения экспериментов, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ПК-9.3. Владеть: навыками сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний, навыками проведения экспериментов, составления их описаний и формулирования выводов, навыками формирования элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	1,2	1,2	1,2

3. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ООП.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении дисциплин (модулей): «Информатика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Математическая логика и теория алгоритмов».

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): «Основы системного анализа», «Проектирование АСОИУ».

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы					Содержание самостоятельной работы
				контактная				СРС	
				лек	пр	лаб	КЧА		
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11
1	Основные понятия и определения теории принятия решений	14	6	4				10	подготовка самостоятельной письменной работы, подготовка к контрольной работе
2	Этапы процесса принятия решений. Классификация задач принятий	14	6	4				10	подготовка самостоятельной письменной работы, подготовка к лабораторной и контрольной работе
3	Аксиоматические теории рационального поведения	14	6	4				10	подготовка самостоятельной письменной работы, подготовка к контрольной работе
4	Задачи исследования операций. Задачи линейные, нелинейные, дискретные.	38	6	4	12	12		10	подготовка самостоятельной письменной работы, подготовка к лабораторной и контрольной работе
5	Многокритериальные решения при объективных моделях	22	6	4	4	4		10	подготовка самостоятельной письменной работы, подготовка к лабораторной и контрольной работе
6	Методы оценки и сравнения многокритериальных альтернатив	14	6	4				10	подготовка самостоятельной письменной работы, подготовка к лабораторной и контрольной работе
7	Принятие решений в условиях неопределенности. Стохастическая, нестохастическая неопределенность	14	6	4				10	подготовка самостоятельной письменной работы, подготовка к контрольной работе
8	Методы и интеллектуальные системы принятия технических решений в условиях неопределенности	14	6	4				10	подготовка самостоятельной письменной работы, подготовка к контрольной работе
	Экзамен	36					0,4	35,6	Экзамен выставляется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости

	Итого	**180**		**32**	**16**	**16**	**0,4**	**115,6**	

4.2. Содержание разделов курса и формируемых в них компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Коды компетенции и индикаторов	Знания	Умения	Навыки	Форма контроля
1	Основные понятия и определения теории принятия решений	ПК-1.1, ПК-1.2 ПК-1.3, ПК-9.1 ПК-9.2, ПК-9.3	1-4	1,2	1,2	Выполнение контрольной работы.
2	Этапы процесса принятия решений. Классификация задач принятий	ПК-1.1, ПК-1.2 ПК-1.3, ПК-9.1 ПК-9.2, ПК-9.3	1-4	1,2	1,2	Выполнение лабораторных работ.
3	Аксиоматические теории рационального поведения	ПК-1.1, ПК-1.2 ПК-1.3, ПК-9.1 ПК-9.2, ПК-9.3	1-3	1,2	1,2	Отчет по лабораторным работам.
4	Задачи исследования операций. Задачи линейные, нелинейные, дискретные.	ПК-1.1, ПК-1.2 ПК-1.3, ПК-9.1 ПК-9.2, ПК-9.3	1,2	1,2	1,2	Выполнение лабораторной работы. Выполнение контрольной работы.
5	Многокритериальные решения при объективных моделях	ПК-1.1, ПК-1.2 ПК-1.3, ПК-9.1 ПК-9.2, ПК-9.3	1-4	1,2	1,2	Отчет по лабораторной работе
6	Методы оценки и сравнения многокритериальных альтернатив	ПК-1.1, ПК-1.2 ПК-1.3, ПК-9.1 ПК-9.2, ПК-9.3	1-4	1,2	1,2	Выполнение лабораторной работы.
7	Принятие решений в условиях неопределенности. Стохастическая, нестохастическая неопределенность	ПК-1.1, ПК-1.2 ПК-1.3, ПК-9.1 ПК-9.2, ПК-9.3	1,2	1	1,2	Отчет по лабораторной работе.
8	Методы и интеллектуальные системы принятия технических решений в условиях неопределенности	ПК-1.1, ПК-1.2 ПК-1.3, ПК-9.1 ПК-9.2, ПК-9.3	1,3	2	2	Подготовка к экзамену.

4.3. Наименование тем лекций, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекций	Трудоемкость (час)
1.	**1**	1. Основные понятия и определения теории принятия решений. Люди, принимающие решения 2. Альтернативы. Критерии. Оценки по критериям. Множество Эджворта- Парето. Типовые задачи принятия решений	**4**
2.	**2**	1. Этапы процесса принятия решений	**4**

		2. Классификация задач принятия решений	
3.	**3**	1. Аксиомы рационального поведения. Рациональный выбор. Функция полезности. Деревья решений 2. Нерациональное поведение. Эвристики и смещения	**4**
4.	**4**	1.Задачи исследования операций и системного анализа. Задачи линейные, нелинейные 2.Задачи нелинейные	**4**
5.	**5**	1. Многокритериальные решения при объективных моделях. Подход исследования операций. Исследование решений на множестве Эджворта-Парето 2. Постановка многокритериальной задачи линейного программирования. Весовые коэффициенты важности	**4**
6.	**6**	1.Многокритериальная теория полезности (MAUT).Основные этапы подхода (MAUT). Построение однокритериальных функций полезности 2.Методы ранжирования многокритериальных альтернатив	**4**
7.	**7**	1. Принятие решений в условиях неопределенности. Стохастическая, нестохастическая неопределенность 2. Методы построения функции выбора в условиях стохастического риска	**4**
8.	**8**	1.Методы и интеллектуальные системы принятия технических решений в условиях неопределенности. Метод анализа иерархий 2.Метод принятия решений на основе теории нечетких множеств в задачах принятия технических решений	**4**
	Всего		**32**

4.4 Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час)
1.	**4**	Задача линейного программирования	**4**
2.	**4**	Симплексный метод решения задачи линейного программирования	**4**
3.	**4**	Двойственная задача линейного программирования	**4**
4.	**5**	Многокритериальная задача линейного программирования	**4**
	Всего		**16**

4.5 Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1.	**4**	Задача линейного программирования	**4**
2.	**4**	Симплексный метод решения задачи линейного программирования	**4**
3.	**4**	Двойственная задача линейного программирования	**4**

4.	**5**	Многокритериальная задача линейного программирования	**4**
	Всего		**16**

5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Для контроля результатов освоения дисциплины проводятся:

– контрольные работы;
– защиты лабораторных работ;
– экзамен.

Примечание: оценочные материалы (типовые варианты тестов, контрольных работ и др.) приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.
Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – экзамен.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) Основная литература

1 О. В. Глебова. Методы принятия управленческих решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Глебова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 274 c. — 978-5-906172-20-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62071.html
2 С. М. Бородачёв. Теория принятия решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. М. Бородачёв. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 124 c. — 978-5-7996-1196-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69763.html

б) Дополнительная литература

1 Н. Н. Секлетова. Системный анализ и принятие решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Н. Секлетова, А. С. Тучкова. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 83 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75407.html
2 А. Е. Петров. Математические модели принятия решений [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. Е. Петров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2018. — 80 c. — 978-5-906953-14-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78572.html
3 В. С. Альпина. Линейное программирование. Транспортная задача. Дискретная математика. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Альпина, Д. Н. Бикмухаметова, Л. В. Веселова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 84 c. — 978-5-7882-2189-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79316.html
4 С. А. Пиявский. Принятие решений [Электронный ресурс] : учебник / С. А. Пиявский. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 180 c. — 978-5-9585-0615-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/49894.html

в) методические указания

1. Конспект лекций для студентов, обучающихся по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», всех форм обучения при изучении дисциплины «Модели и методы анализа проектных решений». Ижевск: ИжГТУ, 2019 (Элект. издание) Рег.номер 045/53-ИИВТ

2. Методические указания к лабораторным работам для студентов, обучающихся по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», всех форм обучения при изучении профессиональных дисциплин. Ижевск: ИжГТУ, 2019 (Элект. издание) Рег.номер 046/53-ИИВТ

3. Практикум для практических занятий для студентов, обучающихся по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», всех форм обучения при изучении дисциплины «Модели и методы анализа проектных решений». Ижевск: ИжГТУ, 2019 (Элект. издание) Рег.номер 047/53-ИИВТ

г) Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks
2. Электронный каталог научной библиотеки ИжГТУ имени М.Т. Калашникова Web ИРБИС http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS
3. Национальная электронная библиотека - http://нэб.рф
4. Мировая цифровая библиотека - http://www.wdl.org/ru
5. Международный индекс научного цитирования Web of Science - http://webofscience.com
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – https://elibrary.ru/defaultx.asp
7. Справочно-правовая система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru

д) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. LibreOffice
2. Doctor Web Enterprise Suite

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Лекционные занятия.

Учебные аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

2. Практические занятия.

Учебные аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

3. Лабораторные работы.

Для лабораторных занятий используется аудитория № 209, оснащенная следующим оборудованием: доской, компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями.

4. Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде ИжГТУ имени М.Т. Калашникова:

- научная библиотека ИжГТУ имени М.Т. Калашникова;
- помещение для самостоятельной работы обучающихся.

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»

Оценочные средства по дисциплине

Модели и методы анализа проектных решений
наименование – полностью

направление 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
код, наименование – полностью

профиль Автоматизированные системы обработки информации и управления
наименование – полностью

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: очная
очная/очно-заочная/заочная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 5 зачетных единиц

1. Оценочные средства

Оценивание формирования компетенций производится на основе результатов обучения, приведенных в п. 2 рабочей программы и ФОС. Связь разделов компетенций, индикаторов и форм контроля (текущего и промежуточного) указаны в таблице 4.2 рабочей программы дисциплины.

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций, представлены ниже.

№ п/п	Коды компетенции и индикаторов	Результат обучения *(знания, умения и навыки)*	Формы текущего и промежуточного контроля
1	ПК-1. Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	З1:методы решения задач принятия решений в условиях определенности; З2:методы решения многокритериальных задач; З3:методы решения задач принятия решений в условиях неопределенности; З4:методы решения задач принятия решений в условиях риска; У1:создавать математическую модель предметной области; У2:выбирать оптимальный метод решения задачи; Н1:разрабатывать алгоритм решения задачи принятия решений; Н2:программным обеспечением для решения задач принятия решений	Отчет по лабораторной работе Контрольная работа Экзамен
2	ПК-9. Способен выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы	З1:методы решения задач принятия решений в условиях определенности; З2:методы решения многокритериальных задач; У1:создавать математическую модель предметной области; У2:выбирать оптимальный метод решения задачи; Н1:разрабатывать алгоритм решения задачи принятия решений; Н2:программным обеспечением для решения задач принятия решений	Отчет по лабораторной работе Контрольная работа Экзамен

Типовые задания для оценивания формирования компетенций

Наименование: экзамен

Перечень вопросов для проведения экзамена:

Вопросы к проведению экзамена

1. Этапы процесса принятия решений. Классификация задач принятия решений.
2. Нерациональное поведение. Эвристики и смещения. Причины нерационального поведения человека.
3. Критерии. Альтернативы. Оценки по критериям. Множество Эджворта-Парето.
4. Классификация задач принятия решений по виду F: $X \to R$, где F – отображение множества допустимых альтернатив во множество критериальных оценок.
5. Теория проспектов. Весовая функция вероятности.
6. MAUT. Построение однокритериальных функций полезности. Проверка условий независимости. Определение весовых коэффициентов критериев. Преимущества и недостатки MAUT.

7. Задачи принятия решений с субъективными моделями. Типы задач. Три способа построения моделей задач принятия решений с субъективными моделями.
8. Задачи принятия решений в условиях определенности. Подход исследования операций.
9. Задачи принятия решений в условиях риска. Аксиомы рационального поведения. Деревья решений.
10. Задачи принятия решений в условиях неопределенности. Метод анализа иерархий. Типы иерархий. Способы изображения иерархий.
11. Метод анализа иерархий. Сравнение объектов относительно стандартов.
12. Метод анализа иерархий. Сравнение альтернатив методом копирования.
13. Метод анализа иерархий. Матрицы парных сравнений. Шкала отношений.
14. Задачи принятия решений в условиях неопределенности. Метод принятия решений на основе теории нечетких множеств. Операции над нечеткими множествами.
15. Математическая постановка ЗПР в условиях неопределенности на основе теории нечетких множеств. Этапы процесса принятия решений.
16. Нечеткие отношения. Свойства нечетких отношений.
17. Методы построения функции выбора в условиях стохастического риска. Принцип стохастического доминирования.
18. Построение функций выбора в условиях стохастической неопределенности. Принцип среднего результата, кучности результата, вероятностно-гарантированного результата.
19. Применение методов исследования операций в многокритериальных задачах. Особенности моделей многокритериальных задач.
20. Постановка многокритериальной задачи линейного программирования. Человеко-машинные процедуры (ЧМП) Классификация ЧМП.
21. Классификация ЧМП. Процедуры поиска удовлетворительных значений критериев.
22. Прямые человеко-машинные процедуры. Процедуры оценки векторов.

Критерии оценки:
Приведены в разделе 2

Наименование: защита лабораторных работ
***Представление в ФОС*:** задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине
Варианты заданий:
1. Решить задачу графически:
Max $z= x_1+ax_2$
$X_1+2x_2<=10$
$3x_1+2x_2<=18$
$x_1_-x_2>=-в$
$cx_1-x_2<=8c+3$

2. Решить задачу, используя симплекс-метод:
Max $z=X_1+x_2+X_3-3X_4$
$X_1+Ax_2+X_3-3X_4 \leq 3$
$X_1-BX_2-X_3+Cx_4=1$
$X_I>=0$,I=1..5

3. Построить задачи, двойственные к следующим задачам линейного программирования:
Max $z= x_1+2x_2$
$3x_1-4x_2$ [A] 1
$5x_1-4x_2$ [B] 2
$7x_1+8x_2$ [C] 3
$x_2>=0$

4. Сформулировать как задачу линейного программирования и решить ее.

5. Найти оптимальный план производства.
6. Написать программу, определяющую оптимальную стратегию из подмножества эффективных стратегий для задачи с 3-мя показателями, положительно ориентированными по предпочтению

Критерии оценки:
Приведены в разделе 2

Наименование: работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.
***Представление в ФОС*:** перечень заданий
Варианты заданий:

Контрольная работа 1

Вариант 1

1. Критерии. Альтернативы. Оценки по критериям.
2. Множество Эджворта- Парето.

Вариант 2

1. Люди и их роли в процессе принятия решений
2. Типы задач принятия решений

Контрольная работа 2

Вариант 1

1. Решить симплексным методом задачу линейного программирования

$$1.\ Z = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_6 \to \max$$
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 - x_5 - x_6 = 1 \\ x_2 + x_3 - x_4 - x_5 - x_6 = 1 \\ x_2 - x_6 = 2. \end{cases} \qquad x_j \geq 0, \quad j = \overline{1,6}$$

2. Сформулировать правило выбора направляющей строки и столбца для задачи максимизации.

Вариант 2

1. Решить симплексным методом задачу линейного программирования

$$Z = x1 + 2x2 + x3 - 2x4 + x5 - 2x6 \to \min$$
$$\begin{cases} x1 - x2 + x3 - x4 + x5 - x6 = 7 \\ 2x1 + 3x2 - 2x3 - 3x4 + 2x5 + 3x6 = 3 \\ 3x1 + 2x2 - x3 - 4x4 + 3x5 + 2x6 = 10. \end{cases} \qquad xj \geq 0,$$

2. Искусственный базис

Критерии оценки:
Приведены в разделе 2

При проведении диагностики освоения компетенций и оценки минимального уровня знаний могут быть использованы тестовые материалы:

1. Выберите правильный ответ. Коэффициенты целевой функции прямой задачи линейного программирования становятся:

А. Переменными двойственной задачи
Б. свободными членами ограничений двойственной задачи
В. свободными членами ограничений прямой задачи
Г. Коэффициентами целевой функции двойственной задачи

2. Выберите правильный ответ. Каноническая форма задачи линейного программирования - это когда система ограничений содержит:
   А. Только строгие неравенства
   Б. Только нестрогие неравенства
   В. Только равенства
   Г. Равенства и неравенства

3. Выберите один правильный ответ. Изменение направления оптимизации в задаче линейного программирования- это:
   А. Изменение управляемых переменных
   Б. Ограничение переменных знаком
   В. Переход от максимизации к минимизации и наоборот
   Г. Ввод балансовых переменных

4. Выберите один правильный ответ. Направление вектора нормали целевой функции задачи линейного программирования указывает:
   А. Направление параллельного перемещения прямой, соответствующее уменьшению целевой функции
   Б. Месторасположение точки начала координат
   В. Направление параллельного перемещения прямой, соответствующее увеличению целевой функции
   Г. Месторасположение максимального значения целевой функции

5. Выберите один правильный ответ. Признак неограниченности целевой функции в задаче максимизации:
   А. Положительные симплексные разности
   Б. Отрицательные симплексные разности
   В. Нулевые симплексные разности в базисных столбцах
   Г. Отрицательные симплексная разность и коэффициенты в направляющем столбце

6. Выберите один или несколько правильных ответов. Введение искусственных переменных в задаче линейного программирования необходимо, если ограничения представляют из себя:
   А. Неравенства типа >=
   Б. Неравенства типа <=
   В. Неравенства типа >= или равенства
   Г. Равенства

7. Выберите один правильный ответ. При нахождении минимального значения функции искусственные переменные вводят в целевую функцию:
   А. С очень большими по величине отрицательными коэффициентами
   Б. С очень большими по величине положительными коэффициентами
   В. С нулевыми коэффициентами
   Г. С единичными коэффициентами

8. Выберите один правильный ответ. При нахождении максимального значения функции балансовые переменные вводят в целевую функцию:
   А. С очень большими по величине отрицательными коэффициентами
   Б. С очень большими по величине положительными коэффициентами

В. С нулевыми коэффициентами
Г. С единичными коэффициентами

9. Выберите один правильный ответ. Решение двойственной задачи для задачи линейного программирования находится:
А. В столбцах балансовых и искусственных переменных
Б. В столбцах только балансовых переменных
В. В столбцах только искусственных переменных
Г. В столбцах небазисных переменных

Ключи к тесту

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ	Б	В	В	В	Г	А,В,Г	Б	А	А

2. Критерии и шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий (текущего контроля) устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей. Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Разделы дисциплины	***Форма контроля***	***Количество баллов***	
		min	***max***
4	Лабораторная работа № 1	10	20
4	Лабораторная работа № 2	10	20
4	Лабораторная работа № 3	10	20
5	Лабораторная работа № 4	10	20
1	Контрольная работа № 1	5	10
4	Контрольная работа № 2	5	10
	Итого:	**50**	**100**

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии. Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех показателей, допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Наименование, назначение	***Показатели выставления минимального количества баллов***
Лабораторная работа	Лабораторная работа выполнена в полном объеме; Представлен отчет, содержащий необходимые этапы, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом при защите лабораторной работы, даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов.
Контрольная работа	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Итоговая оценка по дисциплине может быть выставлена на основе результатов текущего контроля с использованием следующей шкалы:

Оценка	***Набрано баллов***
«отлично»	90-100

«хорошо»	80-89
«удовлетворительно»	55-79
«неудовлетворительно»	0-54

Если сумма набранных баллов менее 54 – обучающийся не допускается до промежуточной аттестации.

Если сумма баллов более 55, обучающийся допускается до экзамена, при условии что выполнены и защищены лабораторные и контрольные работы.

Промежуточная аттестация проводится в письменной форме. По сумме набранных баллов студенту может быть выставлена оценка за промежуточную аттестацию, согласно приведенной шкале. Обучающийся имеет право сдать экзамен в письменной форме для изменения балла.

Билет к экзамену включает 2 теоретических вопроса.

Время на подготовку: 40 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкала оценки:

Оценка	***Критерии оценки***
«отлично»	Обучающийся показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, умение уверенно применять на их практике при решении задач (выполнении заданий), способность полно, правильно и аргументировано отвечать на вопросы и делать необходимые выводы. Свободно использует основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой
«хорошо»	Обучающийся показал полное знание теоретического материала, владение основной литературой, рекомендованной в программе, умение самостоятельно решать задачи (выполнять задания), способность аргументировано отвечать на вопросы и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя. Способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности
«удовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует неполное или фрагментарное знание основного учебного материала, допускает существенные ошибки в его изложении, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий (решении задач), выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов. Владеет знанием основных разделов, необходимых для дальнейшего обучения, знаком с основной и дополнительной литературой, рекомендованной программой
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе демонстрирует существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает грубые ошибки в формулировании основных понятий и при решении типовых задач (при выполнении типовых заданий), не способен ответить на наводящие вопросы преподавателя. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине