


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»


УТВЕРЖДАЮ
Директор ШИП
 А.А. Осадченко
«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ИННОВАЦИОННОЙ
И УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Направление подготовки/ специальность	27.03.05 Инноватика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Инноватика		
Специализация	Предпринимательство в инновационной деятельности		
Уровень образования	Высшее образование – Бакалавриат		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	2		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	0	
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	32	
Самостоятельная работа, ч		40	
ИТОГО, ч		72	

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	ШИП
---------------------------------	----------------	---------------------------------	------------

Руководитель ООП			А.А. Корниенко
Преподаватель			Т.В. Калашникова

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Р5 Р6 Р7 Р8 Р9 Р10	УК(У)-1.В9	Владение опытом обобщения, анализа, восприятия информации
			УК(У)-1.В10	Владение опытом самостоятельной аналитической и исследовательской работы
			УК(У)-1.312	Знание системного подхода, принципов организации и структуры сложных систем, законов эволюции сложных систем
ОПК(У)-7	Способность применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности	Р7	ОПК(У)-7.В1	Владение опытом применения математического, химического, физического анализа и информационных технологий в инновационной деятельности
ОПК(У)-8	Способность применять знания истории, философии, иностранного языка, экономической теории, русского языка делового общения для организации инновационных процессов	Р1 Р5	ОПК(У)-8.31	Знание основ истории, философии, иностранного языка, экономической теории, русского языка делового общения для организации инновационных процессов
ПК(У)-14	Способность разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем	Р8	ПК(У)-14.В1	Владение навыками математического и компьютерного моделирования профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов
			ПК(У)-14.У1	Умение разрабатывать математические и компьютерные модели исследуемых процессов и систем
			ПК(У)-14.31	Знание основных принципов создания моделей процессов IDEF0,

				моделей данных, основ создания компьютерных моделей на базе интерактивных графических пакетов прикладных программ
ПК(У)-15	Способность конструктивного мышления, применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального	Р6 Р7	ПК(У)-15. В1	Владение навыками анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального
			ПК(У)-15. У1	Умение принимать оптимальные или рациональные решения из множества альтернатив
			ПК(У)-15. 31	Знание методов системного анализа и принятия решений в технических, экономических и социальных системах

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к междисциплинарному профессиональному модулю вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Способность использовать основные положения и законы естественнонаучных дисциплин, методы, способы, средства и инструменты работы с информацией в профессиональной деятельности в процессе непрерывного самообучения и самосовершенствования.	УК(У)-1, ОПК(У)-7 ОПК(У)-8, ПК(У)-14, ПК(У)-15
РД-2	Способность при разработке проекта применять математический аппарат	УК(У)-1, ОПК(У)-7, ОПК(У)-8, ПК(У)-14, ПК(У)-15

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат	Виды учебной деятельности	Объем времени,
--------------------	-----------------------	---------------------------	----------------

	обучения по дисциплине		ч.
Раздел 1. Задачи линейного программирования	РД-1, РД-2	Лекции	6
		Лабораторные работы	6
		Самостоятельная работа	10
Раздел 2. Транспортная задача	РД-1, РД-2	Лекции	2
		Лабораторные работы	2
		Самостоятельная работа	10
Раздел 3. Теория игр	РД-1, РД-2	Лекции	4
		Лабораторные работы	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел 4. Сетевое планирование и управление	РД-1, РД-2	Лекции	4
		Лабораторные работы	4
		Самостоятельная работа	10

Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Задачи линейного программирования

Общая и основная задачи линейного программирования, свойства основной задачи, ее геометрическое истолкование. Экономическая интерпретация задачи линейного программирования. Постановка экономической задачи и ее математическая модель:

а) Распределение ресурсов – получение максимальной прибыли при технологических и других ограничениях;

б) Задача рациона питания – минимизация стоимости при удовлетворении потребностей;

в) Комплексное производственное планирование – динамический характер задачи оптимизации.

Методы решения поставленных задач.

Виды учебной деятельности:

Лекция 1. Постановка задачи линейного программирования и ее экономическая интерпретация.

Лабораторная работа 1. Постановка задачи линейного программирования и ее экономическая интерпретация.

Лекция 2. Решение задач линейного программирования графическим методом

Лабораторная работа 2. Решение задач линейного программирования графическим методом.

Лекция 3. Решение задач линейного программирования симплексным методом

Лабораторная работа 3. Решение задач линейного программирования симплексным методом.

Раздел 2. Транспортная задача

Транспортная задача – определение оптимального плана перевозок некоторого однородного груза из пунктов отправления в пункты назначения. Нахождение решения некоторых экономических задач сводящихся к транспортной.

Лекция 4. Транспортная задача: постановка задачи и решение методом потенциалов

Лабораторная работа 4. Транспортная задача: постановка задачи и решение методом потенциалов.

Раздел 3. Теория игр

Основные понятия, классификация и формальное представление. Экономическая и геометрическая интерпретация задачи.

Решение различных типов игр:

а) Матричные антагонистические игры – каждый игрок стремится обеспечить себе максимально возможный выигрыш, при любых действиях партнера.

б) Игры с ненулевой суммой – участники игры могут выигрывать и проигрывать одновременно.

в) Кооперативные игры – игроки могут обсуждать свои стратегии перед игрой и некооперативные – игроки принимают решение независимо друг от друга.

Применение аппарата теории игр для анализа проблем предприятий.

Лекция 5. Решение задач по теории игр графическим методом, нахождение седловой точки

Лабораторная работа 5. Решение задач по теории игр графическим методом, нахождение седловой точки.

Лекция 6. Решение задач по теории игр с помощью задач линейного программирования

Лабораторная работа 6. Решение задач по теории игр с помощью задач линейного программирования.

Раздел 4. Сетевое планирование и управление

Сетевая модель и ее основные элементы. Правила построения сетевых графиков. Временные параметры сетевых графиков и коэффициент напряженности. Сетевое планирование в условиях неопределенности.

Лекция 7 и 8. Сетевое планирование и управление

Лабораторная работа 7 и 8. Сетевое планирование и управление.

Лабораторные работы выполняются с использованием MS Excel.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий;
- Подготовка к практическим занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по проблеме курса;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Калашникова, Т. В. Исследование операций в экономике: учебное пособие / Т. В. Калашникова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m412.pdf> (дата обращения 03.05.2017). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
2. Шелехова, Л. В. Методы оптимальных решений: учебное пособие / Л. В. Шелехова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 304 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91895> (дата обращения: 03.05.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Дульзон, А. А. Разработка управленческих решений: учебник / А. А. Дульзон; Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2009. — 284 с.: ил. — Текст: непосредственный.
2. Гальченко, В. Г. Теория игр и исследование операций: учебное пособие / В. Г. Гальченко, Т. А. Гладкова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт кибернетики (ИК), Кафедра прикладной математики (ПМ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m162.pdf> (дата обращения 03.05.2017). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
3. Микони, С. В. Теория принятия управленческих решений: учебное пособие / С. В. Микони. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 448 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65957> (дата обращения: 03.05.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Петухов, О. Н. Управленческие решения: учебное пособие для вузов / О. Н. Петухов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт дистанционного образования (ИДО). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — 83 с. — Текст: непосредственный.

6.2. Информационное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Методы оптимальных решений: он-лайн мини-учебник. — URL: https://www.matburo.ru/mor_book.php (дата обращения: 03.05.2017). — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный.
2. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ):

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, строен. 6 117	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 40 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. Zoom Zoom; 7-Zip; Cisco Webex Meetings; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR
2	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, строен. 6 212	Система тестирования Ресивер Turning Technologies - 1 шт.; Система тестирования Интерактивный пульт Turning Technologies ResponseCard RF LC - 50 шт.; Система тестирования Кейс для интерактивных пультов - 1 шт.; Система тестирования - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Компьютер - 13 шт.; Проектор - 1 шт. Zoom Zoom; 7-Zip; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 27.03.05 Инноватика, профиль «Инноватика» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	Ф.И.О.
Доцент		Т.В. Калашникова

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры инженерного предпринимательства (протокол от «22» мая 2017 г. № 9).

Директор ШИП
к.т.н.

 /А.А. Осадченко/
подпись