

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
СУМСКОЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра кибернетики и информатики

УТВЕРЖДАЮ

**Заведующая кафедры
кибернетики и информатики**

“ 23 ” 02 2020 г.

 **(Агаджанова С.В.)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (СИЛАБУС)

ФПНЗЕ 1.11 Исследование операций
(Шифр и название учебной дисциплины)

Специальность: 073 Менеджмент
**Образовательная программа: “Менеджмент организаций
и администрирование”**

Специальность: 281 Публичное управление и администрирование
**Образовательная программа: “Публичное управление
и администрирование”**

Факультет экономики и менеджмента

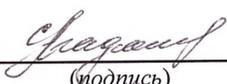
2020 – 2021 учебный год

Рабочая программа по дисциплине "Исследование операций" для студентов специальностей: **073 Менеджмент, 281 Публичное управление и администрирование.**

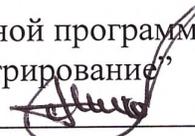
Разработчики: Долгих Я.В., доцент кафедры кибернетики и информатики, к.э.н., доцент

_____ Долгих Я.В. _____ ()
фамилия, инициалы подпись

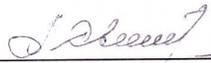
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры кибернетики и информатики. Протокол №10 от "17" июня 2020 г.

Заведующая кафедры кибернетики и информатики _____  _____ (Агаджанова С.В.)
(подпись) (фамилия и инициалы)

Согласовано:

Гарант образовательно-профессиональной программы "Менеджмент организаций и администрирование" (руководитель проектной группы) _____  _____ (Михайлов А.Н.)

Гарант образовательно-профессиональной программы "Публичное управление и администрирование" (руководитель проектной группы) _____  _____ (Славкова Е.П.)

Декан факультета экономики и менеджмента _____  _____ (Строченко Н.И.)

Методист отдела качества образования, лицензирования и аккредитации _____  _____ (Ф.В.Варламов)

Зарегистрировано в электронной базе: дата _____ 23.07. _____ 2020 г.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
СУМСКОЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра кибернетики и информатики

УТВЕРЖДАЮ

**Заведующая кафедры
кибернетики и информатики
“ _____ ” _____ 2020 г.
_____ (Агаджанова С.В.)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (СИЛАБУС)

ФПНЗЕ 1.11 Исследование операций

**Специальность: 073 Менеджмент
Образовательная программа: “Менеджмент организаций
и администрирование”**

**Специальность: 281 Публичное управление и администрирование
Образовательная программа: “Публичное управление
и администрирование”**

Факультет экономики и менеджмента

2020 – 2021 учебный год

Рабочая программа по дисциплине "Исследование операций" для студентов специальностей: **073 Менеджмент, 281 Публичное управление и администрирование.**

Разработчики: Долгих Я.В., доцент кафедры кибернетики и информатики, к.э.н., доцент

_____ Долгих Я.В. _____ (_____)
фамилия, инициалы *подпись*

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры кибернетики и информатики. Протокол №10 от "17" июня 2020 г.

Заведующая кафедры кибернетики и информатики _____ **(Агаджанова С.В.)**
(подпись) *(фамилия и инициалы)*

Согласовано:

Гарант образовательно-профессиональной программы
 "Менеджмент организаций и администрирование"
 (руководитель проектной группы) _____ (Михайлов А.Н.)

Гарант образовательно-профессиональной программы
 "Публичное управление и администрирование"
 (руководитель проектной группы) _____ (Славкова Е.П.)

Декан факультета экономики и менеджмента _____ (Строченко Н.И.)

Методист отдела качества образования,
 лицензирования и аккредитации _____ (_____)

Зарегистрировано в электронной базе: дата _____ 2020 г.

1. Описание учебной дисциплины

Наименование показателей	Отрасль знаний, направление подготовки, образовательно - квалификационный уровень	Характеристика учебной дисциплины	
		дневная форма обучения	заочная форма обучения
Количество кредитов ECTS – 3	Область знаний: 07 "Управление и администрирование" (шифр и название)	<i>Нормативная</i>	
Модулей – 2	Специальность: 073 Менеджмент (шифр и название)	Год подготовки:	
Содержательных модулей: 7		2020 – 2021	2020 – 2021
		Курс	
		2	2
		Семестр	
Общее количество часов – 90		3-й	
		Лекции	
		30	6
		Практические, семинарские	
		16	6
		Лабораторные	
		Самостоятельная работа	
		44	78
		Индивидуальные задания:	
		Вид контроля: <i>экзамен</i>	
Недельных часов для дневной формы обучения: аудиторных – 2,6 самостоятельной работы студента – 2,4	Образовательная степень: <i>бакалавр</i>		

Примечание.

Соотношение количества часов аудиторных занятий к самостоятельной и индивидуальной работы составляет ,%:

для дневной формы обучения – 51/49 (46/44);

для заочной формы обучения – 13/87 (12/78).

2. Цели и задачи учебной дисциплины

2.1. Цель изучения учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины "Исследование операций" является формирование у будущих менеджеров надлежащих теоретических знаний, практических умений и навыков применения основных методов и моделей исследования опера-

ций в экономике в процессе подготовки и принятия управленческих решений в организационно-экономических и производственных системах.

2.2 Задачи учебной дисциплины

Задачами дисциплины “Исследование операций” являются:

- изучение общих положений о методах построения математических моделей;
- изучение методов решения математических задач оптимизации;
- использование математических моделей при исследовании операций.

Изучение учебной дисциплины “Исследование операций” предусматривает формирование у студентов **компетенций**:

- для специальности **073 Менеджмент**

№	Вид программных компетентностей	Программная компетентность	Шифр
	Общие		
1		Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу и установлению взаимосвязей между социально-экономическими явлениями и процессами	ЗК 1
2		Способность учиться и овладевать современными знаниями	ЗК 6
3		Способность к адаптации, креативности, генерированию идей и действий в новой ситуации	ЗК 7
	Профессиональные (специальные)		
4		Способность анализировать результаты деятельности организации, сопоставлять их с факторами воздействия внешней и внутренней среды, определять перспективы развития организации	ФК 2
5		Способность управлять организацией и её подразделениями через реализацию функций менеджмента	ФК 4
6		Способность выбирать и использовать современный инструментарий менеджмента	ФК 5
7		Способность планировать и управлять временем	ФК 6
8		Способность анализировать и структурировать проблемы организации, формировать обоснованные решения	ФК 9

- для специальности **281 Публичное управление и администрирование**

№	Вид программных компетентностей	Программная компетентность	Шифр
	Общие		
1		Способность учиться и овладевать современными знаниями	ЗК 1
2		Умение выявлять, ставить и решать проблемы	ЗК 8
3		Способность к поиску, обработке и анализу информации	ЗК 9

		из различных источников	
	Профессиональные (специальные)		
4		Способность использовать в процессе подготовки и внедрении управленческих решений современные ИКТ	ФК 4
5		Способность осуществлять информационно-аналитическое обеспечение управленческих процессов с использованием современных информационных ресурсов и технологий	ФК 6
6		Способность разрабатывать тактические и оперативные планы управленческой деятельности	ФК 7
7		Способность готовить проекты управленческих решений и их внедрять	ФК 8
8		Способность внедрять инновационные технологии	ФК 9

2.3 Программные результаты обучения

В результате изучения учебной дисциплины “Исследование операций” студент должен продемонстрировать такие результаты обучения:

- для специальности **073 Менеджмент**

№	Программные результаты обучения	Шифр
1	Демонстрировать навыки выявления проблем и обоснования управленческих решений	ПРН 4
2	Проявлять навыки поиска, сбора и анализа информации, расчёта показателей для обоснования управленческих решений	ПРН 6
3	Проявлять навыки организационного проектирования	ПРН 7
4	Демонстрировать навыки анализа ситуации и осуществления коммуникации в различных сферах деятельности организации	ПРН 11
5	Оценивать правовые, социальные и экономические последствия функционирования организации	ПРН 12
6	Проявлять навыки владения стандартными методиками анализа и оценки показателей развития объектов управления в условиях реализации программ устойчивого развития и сбалансированного природопользования	ПРН18
7	Уметь использовать современные информационные технологии, блокчейн-технологии в управлении ресурсами и базами данных для обоснования управленческих решений по выбору инновационных технологий в аграрных предприятиях	ПРН 19

- для специальности **281 Публичное управление и администрирование**

№	Программные результаты обучения	Шифр
1	Понимать и использовать технологии выработки, принятия и реализации управленческих решений	ПРН 8
2	Использовать методы анализа и оценки программ устойчивого развития	ПРН 13
3	Уметь корректировать профессиональную деятельность в случае изменения исходных условий	ПРН 14
4	Работать со специальной информацией, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных электронных сетей	ПРН 17

3. Программа учебной дисциплины

Составлена на основе учебной программы по дисциплине “*Исследование операций*” для подготовки студентов дневной и заочной форм обучения специальности 073 Менеджмент, рекомендованной к изданию научно-методическим советом факультета экономики и менеджмента СНАУ (протокол № 6 от 24.05.2017 г.).

Смысловой модуль 1. Методы экономико - математического моделирования

Тема 1. Предмет и задачи дисциплины. Предмет, цель, методы исследования операций. Понятийный аппарат исследования операций. Классификация задач исследования операций.

Тема 2. Методы экономико - математического моделирования. Классификация экономико-математических моделей. Принципы и методы составления экономико-математических моделей.

Смысловой модуль 2. Оптимальное распределение ресурсов и управление запасами

Тема 3 Задачи и модели оптимального распределения ресурсов. Характеристика основных типов задач оптимального распределения ресурсов. Задача про назначение: постановка, модель, метод решения. Модели динамического программирования. Матричное планирование: формализация процесса планирования. Методика составления матричной модели, порядок расчета основных показателей плана.

Тема 4. Оптимизационные задачи управления запасами. Сущность проблемы оптимального управления запасами. Статические детерминированные модели оптимизации запасов без дефицита и с дефицитом.

Смысловой модуль 3. Задачи массового обслуживания

Тема 5. Задачи массового обслуживания Сущность задач массового обслуживания. Характеристика элементов системы массового обслуживания (СМО): требования, входящий поток требований, очередь требований, каналы обслуживания, выходной поток требований. Классификация СМО: системы с отказами и ожиданием. Расчёт параметров СМО.

Смысловой модуль 4. Задачи упорядочения и координации

Тема 6. Задачи упорядочения и координации. Характеристика задач упорядочения и координации, сферы их использования. Характеристика элементов сетевого графика, методика его построения. Определение основных параметров сетевого графика. Анализ и оптимизация сетевого графика.

Смысловой модуль 5. Задачи и модели замены

Тема 7. Задачи и модели замены. Сущность задач ремонта и замены оборудования. Постановка задачи замены оборудования. Динамическая модель замены оборудования для конечного и бесконечного планового периода.

Смысловой модуль 6. Задачи с условиями неопределённости и конфликта

Тема 8. Задачи с условиями неопределённости и конфликта. Характеристика задач стохастического программирования. Характеристика задач теории игр, примеры (задача планирования оптимального размещения сельскохозяй-

ственных площадей в условиях неопределённости погодных условий). Решение игр в чистых и смешанных стратегиях.

Смысловой модуль 7. Многокритериальные задачи в менеджменте

Тема 9. Многокритериальные задачи в менеджменте. Характеристика, примеры многокритериальных оптимизационных задач. Основные свойства многокритериальной задачи, проблема определения её решения. Методы многокритериальной оптимизации управленческих решений.

4. Структура учебной дисциплины

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов											
	дневная форма						заочная форма					
	Все го	в том числе					Все- го	в том числе				
		л	п	лаб	инд	с.р.		л	п	лаб	инд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1.												
Смысловой модуль 1. Предмет и задачи дисциплины												
Тема 1. Предмет и задачи дисциплины	2	2					2	2				
Тема 2. Методы экономико - математического моделирования	4					4	4					4
Всего по смысловому модулю 1	6	2				4	6	2				4
Смысловой модуль 2. Задачи оптимального распределения ресурсов и управления запасами												
Тема 3. Задачи и модели оптимального распределения ресурсов	20	8	8			4	15	2	4			9
Тема 4. Оптимизационные задачи управления запасами	10	6	4				9					9
Всего по смысловому модулю 2	30	14	12			4	24	2	4			18
Всего часов по модулю 1	36	16	12			8	30	4	4			22
Модуль 2.												
Смысловой модуль 3. Задачи массового обслуживания												
Тема 5. Задачи массового обслуживания	8	4				4	9					9

Всего по смысловому модулю 3	8	4			4	9					9
Смысловой модуль 4. Задачи упорядочения и координации											
Тема 6. Задачи упорядочения и координации	14	6	4		4	13	2	2			9
Всего по смысловому модулю 4	14	6	4		4	13	2	2			9
Смысловой модуль 5. Задачи и модели замены											
Тема 7. Задачи и модели замены	4				4	9					9
Всего по смысловому модулю 5	4				4	9					9
Смысловой модуль 6. Задачи с условиями неопределённости и конфликта											
Тема 8. Задачи с условиями неопределённости и конфликта	24	4			20	20					20
Всего по смысловому модулю 6	24	4			20	20					20
Смысловой модуль 7. Многокритериальные задачи в менеджменте											
Тема 9. Многокритериальные задачи в менеджменте	4				4	9					9
Всего по смысловому модулю 7	4				4	9					9
Всего часов по модулю 2	54	14	4		36	60	2	2			56
Всего часов	90	30	16		44	90	6	6			78

**5. Темы и план лекционных занятий
(дневная форма обучения)**

№ з/п	Название темы и план	Количество часов
1	Тема 1. Предмет и задачи дисциплины	
	Лекция 1. Предмет и задачи дисциплины План 1. Предмет, цель, методы исследования операций. 2. Понятийный аппарат исследования операций. 3. Классификация задач исследования операций.	2
2	Тема 3. Задачи и модели оптимального распределения ресурсов	
	Лекция 2. Задача про назначение План	2

	1. Основные типы задач оптимального распределения ресурсов. 2. Постановка задачи про назначение.	
	Лекция 3. Задача про назначение План 1. Алгоритм решения задачи про назначение угорским методом.	2
	Лекция 4. Задачи динамического программирования План 1. Общая постановка задачи динамического программирования. 2. Принцип оптимальности и уравнения Беллмана.	2
	Лекция 5. Задачи динамического программирования План 1. Пример решения задачи динамического программирования.	2
3	Тема 4. Оптимизационные задачи управления запасами	
	Лекция 6. Оптимизационные задачи управления запасами План 1. Сущность проблемы оптимального управления запасами. 2. Статическая модель без дефицита. Модель Уилсона.	2
	Лекция 7. Оптимизационные задачи управления запасами План 1. Статическая модель с дефицитом.	2
	Лекция 8. Оптимизационные задачи управления запасами План 1. Пример определения оптимального размера партии при мгновенном пополнении запаса без дефицита. 2. Пример определения оптимального размера партии при мгновенном пополнении запаса и допущении дефицита.	2
4	Тема 5. Задачи массового обслуживания	
	Лекция 9. Задачи массового обслуживания План 1. Сущность задач массового обслуживания. 2. Характеристика элементов системы массового обслуживания (СМО). 3. Классификация СМО. 4. Расчёт параметров одноканальной СМО с отказами.	2
	Лекция 10. Задачи массового обслуживания План 1. Расчёт параметров одноканальной СМО с ожиданием и с ограничением на длину очереди.	2
5	Тема 6. Задачи упорядочения и координации	
	Лекция 11. Задачи упорядочения и координации	2

	План 1. Построение сетевых моделей. 1.1. Основные понятия. 1.2. Методические рекомендации для построения сетевых моделей. 2. Расчёт временных характеристик сетевого графика.	
	Лекция 12. Задачи упорядочения и координации План 1. Пример решения задачи сетевого планирования.	2
	Лекция 13. Задачи упорядочения и координации План 1. Коэффициент напряжённости работы. 2. Анализ и оптимизация сетевого графика.	2
7	Тема 8. Задачи с условиями неопределённости и конфликта	
	Лекция 14. Задачи с условиями неопределённости и конфликта План 1. Характеристика задач стохастического программирования. 2. Понятие про игровые модели. 3. Платёжная матрица. Нижняя и верхняя цена игры.	2
	Лекция 15. Задачи с условиями неопределённости и конфликта План 1. Решение игр в смешанных стратегиях	2
	Всего	30

**Темы и план лекционных занятий
(заочная форма обучения)**

№ з/п	Название темы и план	Количество часов
1	Тема 1. Предмет и задачи дисциплины	
	Лекция 1. Предмет и задачи дисциплины План 1. Предмет, цель, методы исследования операций. 2. Понятийный аппарат исследования операций. 3. Классификация задач исследования операций.	2
2	Тема 3. Задачи и модели оптимального распределения ресурсов	
	Лекция 2. Задача про назначение План 1. Основные типы задач оптимального распределения ресурсов.	2

	2. Постановка задачи про назначение. 3. Алгоритм решения задачи про назначение угорским методом.	
3	Тема 6. Задачи упорядочения и координации	
	Лекция 3. Задачи упорядочения и координации План 1. Построение сетевых моделей. 1.1. Основные понятия. 1.2. Методические рекомендации для построения сетевых моделей. 2. Расчёт временных характеристик сетевого графика. 3. Пример решения задачи сетевого планирования.	2
	Всего	6

**6. Теми практических занятий
(дневная форма обучения)**

№ з/п	Название темы	Количество часов
1	Практическое занятие №1 Тема 3. Задачи и модели оптимального распределения ресурсов План 1. Постановка задачи про назначение. 2. Решение задачи про назначение в <i>Excel</i> .	2
2	Практическое занятие №2 Тема 3. Задачи и модели оптимального распределения ресурсов План 1. Решение задачи про назначение угорским методом.	2
3	Практическое занятие №3 Тема 3. Задачи и модели оптимального распределения ресурсов План 1. Постановка задачи динамического программирования. 2. Оптимизация задачи динамического программирования.	2
4	Практическое занятие №4 Тема 3. Задачи и модели оптимального распределения ресурсов План 1. Оптимизация задачи динамического программирования.	2
5	Практическое занятие №5 Тема 4. Оптимизационные задачи управления запасами План 1. Определение оптимального размера партии при мгно-	2

	венном пополнении запаса без дефицита.	
6	Практическое занятие №6 Тема 4. Оптимизационные задачи управления запасами План 1. Определение оптимального размера партии при мгновенном пополнении запаса и допущении дефицита.	2
7	Практическое занятие №7 Тема 6. Задачи упорядочения и координации План 1. Построение сетевых графиков. 2. Определение временных параметров событий сетевых графиков.	2
8	Практическое занятие №8 Тема 6. Задачи упорядочения и координации План 1. Определение временных параметров работ сетевых графиков. 2. Оптимизация сетевых графиков методом “время-стоимость”.	2
	Всего	16

**Теми практических занятий
(заочная форма обучения)**

№ з/п	Название темы	Количество часов
1	Практическое занятие №1 Тема 3. Задачи и модели оптимального распределения ресурсов План 1. Постановка задачи про назначение. 2. Решение задачи про назначение в <i>Excel</i> .	2
2	Практическое занятие №2 Тема 3. Задачи и модели оптимального распределения ресурсов План 1. Решение задачи про назначение угорским методом.	2
3	Практическое занятие №3 Тема 6. Задачи упорядочения и координации План 1. Построение сетевых графиков. 2. Определение временных параметров событий сетевых графиков. 3. Определение временных параметров работ сетевых графиков.	2

Всего	6
--------------	----------

**7. Самостоятельная работа
(дневная форма обучения)**

№ з/п	Название темы	Количество часов
1	Тема 2. Методы экономико – математического моделирования План 1. Классификация экономико – математических моделей. 2. Принципы и методы составления экономико – математических моделей	4
2	Тема 3. Задачи и модели оптимального распределения ресурсов План 1. Матричное планирования: формализация процесса планирования. Методика составления матричной модели, порядок расчёта основных показателей плана.	4
3	Тема 5. Задачи массового обслуживания План 1. Расчёт параметров многоканальной СМО с отказами. 2. Расчёт параметров многоканальной СМО с неограниченным ожиданием.	4
4	Тема 6. Задачи упорядочения и координации План 1. Характеристика задач упорядочения и координации. 2. Содержание и сферы использования сетевых методов планирования и управления.	4
5	Тема 7. Задачи и модели замены План 1. Сущность и классификация задач ремонта и замены оборудования. Постановка задачи замены оборудования. 2. Динамическая модель замены оборудования. 2.1. Динамическая модель замены оборудования для конечного планового периода. 2.2. Динамическая модель замены оборудования для бесконечного планового периода.	4
6	Тема 8. Задачи с условиями неопределённости и конфликта План 1. Планирование оптимального размещения сельскохозяйственных угодий в условиях неопределённости погодных условий.	20
7	Тема 9. Многокритериальные задачи в менеджменте	4

	План 1. Характеристика, примеры многокритериальных оптимизационных задач 2. Основные свойства многокритериальной задачи, проблема определения её решения. 3. Методы многокритериальной оптимизации управленческих решений.	
	Всего	44

**Самостоятельная работа
(заочная форма обучения)**

№ з/п	Название темы	Количество часов
1	Тема 2. Методы экономико – математического моделирования План 1. Классификация экономико – математических моделей. 2. Принципы и методы составления экономико – математических моделей	4
2	Тема 3. Задачи и модели оптимального распределения ресурсов План 1. Матричное планирования: формализация процесса планирования. Методика составления матричной модели, порядок расчёта основных показателей плана.	9
3	Тема 5. Задачи массового обслуживания План 1. Расчёт параметров многоканальной СМО с отказами. 2. Расчёт параметров многоканальной СМО с неограниченным ожиданием.	9
4	Тема 6. Задачи упорядочения и координации План 1. Характеристика задач упорядочения и координации. 2. Содержание и сферы использования сетевых методов планирования и управления.	9
5	Тема 7. Задачи и модели замены План 1. Сущность и классификация задач ремонта и замены оборудования. Постановка задачи замены оборудования. 2. Динамическая модель замены оборудования. 2.1. Динамическая модель замены оборудования для конечного планового периода. 2.2. Динамическая модель замены оборудования для бесконечного планового периода.	9

6	Тема 8. Задачи с условиями неопределённости и конфликта План 1. Планирование оптимального размещения сельскохозяйственных угодий в условиях неопределённости погодных условий.	20
7	Тема 9. Многокритериальные задачи в менеджменте План 1. Характеристика, примеры многокритериальных оптимизационных задач 2. Основные свойства многокритериальной задачи, проблема определения её решения. 3. Методы многокритериальной оптимизации управленческих решений.	9
	Всего	78

8. Методы обучения

1 Методы обучения по источнику знаний:

1.1. *Словесные*: рассказ, объяснение, беседа (эвристическая и репродуктивная), лекция, работа с книгой (чтение, перевод, конспектирование).

1.2. *Наглядные*: демонстрация, иллюстрация, наблюдения.

1.3. *Практические*: лабораторный метод, практическая работа, упражнение.

2 Методы обучения по характеру логики познания.

2.1. *Аналитический*

2.2. *Методы синтеза*

2.3. *Индуктивный и дедуктивный методы*

3 Методы обучения по характеру и уровню самостоятельной мыслительной деятельности студентов.

3.1. *Проблемный*

3.2. *Частично - поисковый (эвристический)*

3.3. *Исследовательский*

4 Активные методы обучения – использование технических средств обучения, использование учебных и контролирующих тестов, использование опорных конспектов лекций.

5 Интерактивные технологии обучения – использование мультимедийных технологий, электронных таблиц.

9. Методы контроля

1 Рейтинговый контроль по 100 - бальной шкале оценивания ЕКТС

2 Проведение промежуточного контроля в течение семестра (промежуточная аттестация)

3 Поликритериальная оценка текущей работы студентов:

- Уровня знаний, продемонстрированных на практических, лабораторных и семинарских занятиях;
- Результатов выполнения и защиты лабораторных работ;
- Экспресс - контроля во время аудиторных занятий;

- Самостоятельной работы темы в целом или отдельных вопросов;
- Выполнение аналитически - расчетных задач;
- Результаты тестирования;
- Письменных заданий при проведении контрольных работ.

10. Распределение баллов, которые получают студенты (дневная форма обучения)

Текущее тестирование и самостоятельная работа										СРС	Всего за модули и СРС	Аттестация	Итоговый тест - экзамен	Сумма
Модуль 1 – 30 баллов				Модуль 2 – 10 баллов										
Смысловой модуль 1		Смысловой модуль 2		Смысловой модуль 3	Смысловой модуль 4	Смысловой модуль 5	Смысловой модуль 6	Смысловой модуль 7						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		15	55 (40+15)	15	30	100
		20	10		10									

Распределение баллов, которые получают студенты (заочная форма обучения)

Текущее тестирование и самостоятельная работа										СРС	Всего за модули и СРС	Итоговый тест - эк-замен	Сумма
Модуль 1 – 30 баллов				Модуль 2 – 10 баллов									
Смысловой модуль 1		Смысловой модуль 2		Смысловой модуль 3	Смысловой модуль 4	Смысловой модуль 5	Смысловой модуль 6	Смысловой модуль 7					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		30	70 (40+30)	30	100
		20	10		10								

Шкала оценивания: национальная и ECTS

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка ECTS	Оценка по национальной шкале	
		для экзамена, курсового проекта (работы), практики	для зачета
90 - 100	A	отлично	зачёт
82 - 89	B	хорошо	
74 - 81	C		
64 - 73	D	удовлетворительно	
60 - 63	E		
35 - 59	FX	неудовлетворительно с возможностью повторной сдачи	не зачтено с возможностью повторной сдачи
0 - 34	F	неудовлетворительно с обязательным повторным изучением дисциплины	не зачтено с обязательным повторным изучением дисциплины

11. Методическое обеспечение

1. Долгих Я.В. Исследование операций (в Moodle). Режим доступа: <https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=3897>

12. Рекомендованная литература

Базовая

1. Бережная Е.В., Бережной В.И. Математические методы моделирования экономических систем. М.: Финансы и статистика, 2006. 432 с.
2. Бурда А. Г., Бурда Г. П. Исследование операций в экономике АПК: учеб. пособие. Краснодар: Кубан. гос. аграр. ун-т, 2014. 566 с.
3. Исследование операций в экономике : учебник для академического бакалавриата / под ред. Н. Ш. Кремера. Москва : Издательство Юрайт, 2019. 438 с.
4. Леонова Н.Л. Исследование операций. СПб., 2015. 44 с.
5. Писарук Н. Н. Исследование операций Минск : БГУ, 2015. 304 с.
6. Таха Хэдми А. Введение в исследование операций. М. : Издательский дом “Вильямс”, 2001. 912 с.

Дополнительная

1. Эддоус М., Стенсфилд Р. Методы принятия решений : учебное пособие. М. : Аудит, ЮНИТИ, 1997. 590с.