

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
прикладной информатики
профессор



С.А. Курносов

Рабочая программа дисциплины

Экономическая кибернетика

наименование дисциплины

Направление подготовки

09.03.03 – Прикладная информатика

шифр и наименование направления подготовки

Направленность

**Менеджмент проектов в области информационных технологий, создание
и поддержка информационных систем**

наименование профиля подготовки

Уровень высшего образования

бакалавриат

Форма обучения

Очная, заочная

очная или заочная

Краснодар

2020

Рабочая программа дисциплины «Экономическая кибернетика» разработана на основе ФГОС ВО 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 г. № 922.

Автор:

д-р. экон. наук, профессор



А.Г. Бурда

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры экономической кибернетики от 02.03.2020 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой

д-р экон. наук, профессор



А.Г. Бурда

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета прикладной информатики, протокол от 27.03.2020 № 7.

Председатель

методической комиссии

канд. пед. наук, доцент



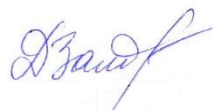
Т.А. Крамаренко

Руководитель

основной профессиональной

образовательной программы

канд. экон. наук, доцент



Д.А. Замотайлова

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Экономическая кибернетика» является освоение основных идей экономической кибернетики, методов, особенностей и областей применения кибернетического подхода к управлению информационными системами.

Задачи:

- изучение теоретических, методических и прикладных проблемы экономической кибернетики, овладение приемами анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов с применением методов экономической кибернетики, системного анализа и математического моделирования;
- усвоение основ построения математических моделей управления в экономике; формирование навыков формализованного описания задач управления;
- научиться проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе с применением методов экономической кибернетики.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате изучения дисциплины «Экономическая кибернетика» обучающийся получает знания, умения и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения трудовых действий:

Профессиональный стандарт 06.016 «Руководитель проектов в области информационных технологий».

Обобщенная трудовая функция – «Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров».

Трудовая функция: *Идентификация конфигурации ИС в соответствии с полученным планом А/01.6.*

Трудовые действия:

- Определение базовых элементов конфигурации ИС;
- Присвоение версии базовым элементам конфигурации ИС;
- Установление базовых версий конфигурации ИС.

Трудовая функция: *Согласование требований в соответствии с полученными планами А/25.6.*

Трудовые действия:

- Ведение истории изменений базовых элементов конфигурации ИС в соответствии с регламентами организации;
- Представление отчетности о статусе изменяемых базовых элементов конфигурации в соответствии с регламентами организации.

Профессиональный стандарт 06.015 Специалист по информационным системам.

Обобщенная трудовая функция – «Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы».

Трудовая функция: *Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в типовой ИС на этапе предконтрактных работ В/01.5.*

Трудовые действия:

- Выявление первоначальных требований заказчика к типовой ИС;
- Информирование заказчика о возможностях типовой ИС;
- Определение возможности достижения соответствия типовой ИС первоначальным требованиям заказчика;
- Составление протокола переговоров с заказчиком.

Трудовая функция: *Выявление требований к типовой ИС В/07.5.*

Трудовые действия:

- Сбор данных о запросах и потребностях заказчика применительно к типовой ИС;
- Анкетирование представителей заказчика;
- Интервьюирование представителей заказчика;
- Документирование собранных данных в соответствии с регламентами организации.

Трудовая функция: *Согласование и утверждение требований к типовой ИС В/08.5.*

Трудовые действия:

- Согласование требований к типовой ИС с заинтересованными сторонами;
- Запрос дополнительной информации по требованиям к типовой ИС;
- Утверждение требований к типовой ИС.

Обобщенная трудовая функция – «Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы».

Трудовая функция: *Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ С/01.6.*

Трудовые действия:

- Выявление первоначальных требований заказчика к ИС;
- Информирование заказчика о возможностях типовой ИС и вариантах ее модификации;
- Определение возможности достижения соответствия ИС первоначальным требованиям заказчика;
- Составление протокола переговоров с заказчиком.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПКС-1. Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Экономическая кибернетика» является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, подготовки обучающихся по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика», направленность «Менеджмент проектов в области информационных технологий, создание и поддержка информационных систем».

4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа в том числе:	47	11
— аудиторная по видам учебных занятий	46	10
— лекции	16	4
— лабораторные	30	6
— внеаудиторная	1	1
— зачет	—	
— экзамен	1	1
— защита курсовых работ (проектов)	-	-
Самостоятельная работа в том числе:	61	97
— курсовая работа (проект)	-	-
— прочие виды самостоятельной работы	61	97
Итого по дисциплине	108	108

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет с оценкой.

Дисциплина изучается: на очной форме обучения на 4 курсе, в 7 семестре;
на заочной форме обучения на 4 курсе, в 8 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Форми- руемые компе- тенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лабора- торные занятия	Самостоя- тельная работа
1	Экономическая кибернетика как учебная дисциплина. Кибернетика - наука об управлении и информации	ПКС-1	7	2	2	8
2	Экономическая система как объект экономической кибернетики.	ПКС-1	7	2	4	8
3	Основы теории управления.	ПКС-1	7	2	4	8
4	Кибернетические модели и их математическое описание.	ПКС-1	7	4	6	10
5	Математическая теория оптимального управления.	ПКС-1	7	2	6	10
6	Анализ, синтез и управление в экономике, управление в иерархических системах.	ПКС-1	7	2	4	9
7	Совершенствование управления и перспективы развития экономической кибернетики.	ПКС-1	7	2	4	8
Итого				16	30	61

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Форми- руемые компе- тенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лабора- торные занятия	Самостоя- тельная работа
1	Экономическая кибернетика как учебная дисциплина. Кибернетика - наука об управлении и информации	ПКС-1	4, л/с	1	-	13
2	Экономическая система как объект экономической кибернетики.	ПКС-1	4, л/с	1	2	14
3	Основы теории управления.	ПКС-1	4, л/с	-	1	14
4	Кибернетические модели и их математическое описание.	ПКС-1	4, л/с	1	2	14
5	Математическая теория оптимального управления.	ПКС-1	4, л/с	-	-	14
6	Анализ, синтез и управление в экономике, управление в иерархических системах.	ПКС-1	4, л/с	1	1	14
7	Совершенствование управления и перспективы развития экономической кибернетики.	ПКС-1	4, л/с	-	-	14
Итого				4	6	97

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Основы экономической кибернетики : метод. указания / А. Г. Бурда, К. А. Ковалева, О. Ю. Франциско, Г. П. Бурда. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 41 с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/118/MU_OENK.pdf

2. Экономическая кибернетика : учебник / А. Г. Бурда, Г. П. Бурда. – Краснодар : Экоинвест, 2018. – 208 с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/118/NA_PORTAL_EHkonomicheskaja_kibernetika_uchebnik_EHKOINVEST_386705_v1_.PDF

3. Основы экономической кибернетики : учеб. пособие / А. Г. Бурда, Г. П. Бурда. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 213 с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/118/UP_OEK.pdf

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
-----------------	---

ПКС-1 способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе
--

2, 3	Информационные системы и технологии
3	Операционные системы
3	Базы данных
4	Теория систем и системный анализ
4	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
4, 5	Проектирование информационных систем
5	Инструментальные средства моделирования бизнес-процессов
5, 6	Методы хранения и анализа данных
6	Производственная практика: эксплуатационная
6	Современные методы, технологии и информационные системы поддержки принятия решений
7	Экономическая кибернетика
7	Информационный менеджмент
8	Рынки информационно-коммуникационных технологий и организация продаж
8	IT-инфраструктура предприятий (организаций)
8	Производственная практика: преддипломная
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПКС-1. Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе					
ПКС-1.1. Знает теорию, принципы, методологию и технологии проектирования информационных систем и содержание этапов их разработки; методы анализа предметной области информационных потребностей и формирования требований к информационной системе. ПКС-1.2. Умеет проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности (проводить переговоры, презентации, анкетирование, интервьюирование) и разрабатывать требования к информационной системе. ПКС-1.3. Владеет инструментальными средствами и методами сбора, анализа и формирования требований к ИС.	Отсутствуют все необходимые знания, умения и навыки, необходимые для осуществления обследования организации, выявления информационных потребностей пользователей, формирования требований к информационной системе.	Знает теорию, принципы, методологию и технологии проектирования информационных систем и содержание этапов их разработки; методы анализа предметной области информационных потребностей и формирования требований к информационной системе.	Знает теорию, принципы, методологию и технологии проектирования информационных систем и содержание этапов их разработки; методы анализа предметной области информационных потребностей и формирования требований к информационной системе. Умеет проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности (проводить переговоры, презентации, анкетирование, интервьюирование) и разрабатывать требования к информационной системе.	Знает теорию, принципы, методологию и технологии проектирования информационных систем и содержание этапов их разработки; методы анализа предметной области информационных потребностей и формирования требований к информационной системе. Умеет проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности (проводить переговоры, презентации, анкетирование, интервьюирование) и разрабатывать требования к информационной системе. Владеет инструментальными средствами и методами сбора, анализа и формирования требований к ИС.	Кейс-задания, контрольные работы, доклады, рефераты, зачет с оценкой (вопросы и задания)

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Кейс-задания

Примеры кейс-заданий

Задание 1. Плодоводческое предприятие находится в Прикубанской плодовой зоне. Основным производством является производство яблок, следующих сортов: Джонатан, Голден Делишес, Айдаред, Ренет Симиренко и Квинти. Предприятие использует 450 га под плодовые насаждения. Общая численность работников составляет 345 чел. Один постоянный работник плодоводства, может отработать в саду 124 дня. Затраты труда, материально-денежные затраты на производство плодов, урожайность, цена реализации и материально-денежных затрат на 1 га плодовых насаждений представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные для анализа и выполнения задания

Сорт	Затраты труда на производство, чел.-дн.	Урожайность, ц/га	Цена реализации 1 ц, руб.	Материально-денежные затраты на 1 га плодовых насаждений, руб.
Джонатан	40	99	5047	56379
Голден Делишес	32	81	4376	49517
Айдаред	21	195	3302	66073
Ренет Симиренко	39	157	5371	62358
Квинти	31	100	4750	58416

Требуется:

1. Составить экономико-математическую модель.
2. Определить, как изменится прибыль, если под каждый сорт плодовых насаждения будет отведено 20% от общей площади.
3. Определить, как изменится прибыль, если затраты труда на производство увеличатся (сократятся) на 10%.
4. Определить, как изменится прибыль, если урожайность увеличатся (сократится) на 15%.

Задание 2. По условию задачи сформулировать задачу в терминах линейного программирования, решить ее симплексным методом, дать экономический анализ процесса решения и оптимального его варианта по последней симплексной таблице. Найти оптимальное сочетание посевов озимой пшеницы, кукурузы на зерно и подсолнечника. Урожайность озимой пшеницы может составлять от 35 до 60 ц с 1 га, затраты ручного труда от 2 до 4 чел.- дней на 1 га; механизированного труда требуется от 0,5 до 1 тракторо-смены на гектар. Цены на озимую пшеницу могут составлять от 3 руб. 50 коп. до 5 руб. 50 коп. за 1 кг. По кукурузе на зерно: урожайность – от 30 до 80 ц с 1 га, затраты ручного труда от 3 до 5 чел.-дней, механизированного труда от 4 до 6 тракторо-смен на 1 га посевов, цена на зерно кукурузы от 2,80 руб. до 8 руб. за 1 кг зерна.

По подсолнечнику: урожайность колеблется по годам от 18 ц до 26 ц с 1 га, затраты ручного труда от 2 до 4 чел.-дней на 1 га, затраты механизированного труда: от 1 до 2 тракторо-смен. Производственные ресурсы могут быть выделены в пределах: пашня – от 200 до 4000 гектаров, ручной труд – от 6000 чел.-дней до 60000 чел.-дней, механизированный труд – от 800 до 8000 тракторо-смен. За критерий оптимизации принять максимум производства валовой продукции в денежном выражении. Конкретные значения коэффициентов и констант в экономико-математическую модель обучающийся выбирает, проектирует самостоятельно, или с помощью преподавателя, если обучающийся испытывает затруднения. Указанные пределы изменений всех показателей взяты из реальных условий Краснодарского края.

Задание 3. По условию сформулировать задачу в терминах линейного программирования, решить симплексным методом, дать экономический анализ процесса решения и оптимального его варианта по последней симплексной таблице. Для производства в хозяйстве кукурузы и гороха на зерно выделено 1500 га пашни и 6000 чел.-дней ручного труда и 260 тракторо-смен. На производство 1 ц кукурузы требуется 0,025 га пашни, 0,16 чел. ручного труда и 0,064 тракторо-смен; на 1 ц гороха 0,05, 0,74 и 0,037 соответственно. Цена 1 ц кукурузы – 6 руб., гороха – 10 руб. Кукурузы требуется произвести не менее чем гороха. Критерий оптимизации – максимум валовой продукции в денежном выражении.

Задание 4. Найти оптимальное сочетание производства в хозяйстве ячменя и картофеля. Картофеля необходимо произвести не менее 19000 ц. Для производства выделено 1000 га пашни, 8000 чел.-дней ручного труда и 1000 тракторо-смен механизированного труда. На 1 ц картофеля требуется затратить 0,01 га пашни, 0,2 чел.-дня и 0,021 тракторо-смен, а на 1 ц ячменя – 0,05, 0,1 и 0,03 соответственно. Цена 1 ц ячменя – 600 руб., картофеля – 800 руб. Критерий оптимизации – максимум валовой продукции в денежном выражении.

Задание 5. Исходные данные для выполнения задания 6: x_1 – среднедушевой доход, ден. ед.; y – расходы на потребление, ден. ед. (таблица 2).

Таблица 2 – Данные о среднедушевых доходах и расходах на потребление

Вариант 0		Вариант 1		Вариант 2		Вариант 3		Вариант 4	
x_1	y	x_1	y	x_1	y	x_1	y	x_1	y
200	5	200	115	200	21	200	111	200	11
250	12	250	130	250	28	250	129	250	29
300	18	300	154	300	32	300	133	300	33
350	22	350	160	350	34	350	144	350	40
400	38	400	177	400	52	400	149	400	53
450	50	450	180	450	68	450	162	450	68
500	100	500	182	500	109	500	171	500	117
550	115	550	187	550	158	550	179	550	150
600	120	600	190	600	172	600	182	600	169
650	139	650	192	650	178	650	185	650	179
700	192	700	194	700	198	700	192	700	198

Вариант 5		Вариант 6		Вариант 7		Вариант 8		Вариант 9	
x_1	y	x_1	y	x_1	y	x_1	y	x_1	y
200	110	200	6	200	120	200	17	200	121
250	120	250	15	250	130	250	29	250	132
300	135	300	20	300	150	300	33	300	140
350	140	350	30	350	162	350	38	350	143
400	150	400	35	400	164	400	45	400	153
450	159	450	50	450	175	450	69	450	162
500	164	500	99	500	177	500	120	500	168
550	170	550	120	550	180	550	160	550	170
600	176	600	125	600	184	600	180	600	172
650	180	650	128	650	189	650	184	650	175
700	190	700	199	700	194	700	204	700	189

Постройте графическую модель спроса – функцию зависимости спроса от дохода в виде точечной диаграммы средствами MS Excel, для чего:

1) изучите форму связи между доходом и потреблением, построить линии тренда (линии регрессии), используя следующие аппроксимирующие функции: линейную, экспоненциальную, логарифмическую, степенную.

2) найдите оценки коэффициентов уравнения регрессии и определить достоверность аппроксимации для каждой функции, заполните таблицу 3.

Таблица 3 – Уравнения регрессии и достоверность аппроксимации

Аппроксимирующая функция	Уравнение линии тренда	Достоверность аппроксимации
Линейная		
Экспоненциальная		
Логарифмическая		
Степенная		

- 4) определить тесноту связи между среднедушевым доходом и расходами на потребление, вычислить коэффициент корреляции;
 5) определить эластичность потребления по доходу и сделать выводы.

Контрольные работы

Примеры заданий на контрольную работу

В контрольной работе необходимо решить три задачи. Вариант определяется по последним двум цифрам номера зачетной книжки.

Таблица 4 – Варианты заданий для выполнения контрольной работы

Последние цифры зачетной книжки	Вариант задачи		
	первой	второй – указаны изучаемые факторы	третьей
01, 31, 61, 91	1а	X ₁	Исходные данные – общие (одинаковы) для всех вариантов
02, 32, 62, 92	1б	X ₂	
03, 33, 63, 93	1в	X ₃	
04, 34, 64, 94	2а	X ₄	
05, 35, 65, 95	2б	X ₁	
06, 36, 66, 96	2в	X ₂	
07, 37, 67, 97	3а	X ₃	
08, 38, 68, 98	3б	X ₄	
09, 39, 69, 99	3в	X ₁	
10, 40, 70, 00	4а	X ₂	
11, 41, 71	4б	X ₃	
12, 42, 72	4в	X ₄	
13, 43, 73	5а	X ₁	
14, 44, 74	5б	X ₂	
15, 45, 75	5в	X ₃	
16, 46, 76	6а	X ₄	
17, 47, 77	6б	X ₁	
18, 48, 78	6в	X ₂	
19, 49, 79	7а	X ₃	
20, 50, 80	7б	X ₄	
21, 51, 81	7в	X ₁	
22, 52, 82	8а	X ₂	
23, 53, 83	8б	X ₃	
24, 54, 84	8в	X ₄	
25, 55, 85,	9а	X ₁	
26, 56, 86,	9б	X ₂	
27, 57, 87	9в	X ₃	
28, 58, 88,	10а	X ₄	
29, 59, 89	10б	X ₁	
30, 60, 90	10в	X ₂	

Контрольная работа должна быть аккуратно оформлена и сдана на кафедру экономической кибернетики (ауд. 211 эк.) для проверки до начала сессии. Проверенную работу студент должен в процессе собеседования по вопросам, связанным с методикой решения задачи у преподавателя, ведущего заня-

тия, получить зачет по контрольной работе. При необходимости следует внести исправления в соответствии со сделанными преподавателем замечаниями. Задача 1 – по компетенции ОПК-6, задачи 2 и 3 – по компетенции ПКС-1

Задача 1. Составить математическую модель и определить оптимальные размеры посевных площадей сельскохозяйственных культур и прогнозные значения выручки и прибыли.

В хозяйстве намечено выращивать три культуры. Наименования культур взять из таблицы 5, согласно номеру выполняемого варианта.

Таблица 5 – Наименование культур, выращиваемых в хозяйстве

Вариант	Культуры		
1	Ячмень	Баклажаны	Томаты
2	Капуста	Перец	Горох
3	Редис	Огурцы	Ячмень
4	Сахарная свекла	Горох	Томаты
5	Перец	Ячмень	Капуста
6	Горох	Томаты	Сахарная свекла
7	Огурцы	Капуста	Ячмень
8	Баклажаны	Горох	Томаты
9	Ячмень	Огурцы	Перец
10	Капуста	Сахарная свекла	Горох

Для их возделывания выделяются следующие ресурсы: пашня, труд, денежные средства. Наличие ресурсов взять из таблицы 6 согласно номеру выполняемого варианта.

Таблица 6 – Наличие ресурсов в хозяйстве

Вариант	Пашня, га	Трудовые ресурсы, тыс. чел.-ч	Денежные средства, млн. руб.
1	300	110	125
2	340	130	128
3	400	180	131
4	450	220	136
5	480	250	138
6	510	300	140
7	530	320	143
8	600	375	149
9	615	390	151
10	645	400	155

Площадь посева зерновых может составлять от 20 до 35% общей посевной площади. Для выполнения договорных обязательств производство зерна должно составлять не менее 200 т.

Критерий оптимальности – максимум прибыли. Нормы выхода продукции и нормативы затрат приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Урожайность, нормативы затрат ресурсов и цена реализации продукции

Вариант	Культуры	Урожайность, ц с 1 га	Затраты труда на 1 га, чел.-ч	Себестоимость 1 ц, руб.	Цена реализации 1 ц, руб.
а	Ячмень	45	30	210	600
б	Ячмень	40	28	215	650
в	Ячмень	35	25	225	670
а	Горох	25	40	450	300
б	Горох	20	35	460	400
в	Горох	22	35	460	500
а	Баклажаны	120	540	1150	1400
б	Баклажаны	110	520	1200	1400
в	Баклажаны	130	600	1100	1400
а	Томаты	280	650	400	600
б	Томаты	300	700	380	600
в	Томаты	320	750	360	600
а	Капуста	350	360	310	500
б	Капуста	280	320	330	500
в	Капуста	250	320	340	500
а	Перец	60	320	1270	1500
б	Перец	70	360	1200	1500
в	Перец	80	380	1150	1500
а	Огурцы	130	800	560	1650
б	Огурцы	180	900	540	1650
в	Огурцы	150	900	550	1650
а	Сахарная свекла	300	250	163	280
б	Сахарная свекла	380	280	158	280
в	Сахарная свекла	350	280	160	280
а	Редис	100	450	700	1000
б	Редис	100	450	700	1000
в	Редис	100	450	700	1000

Доклады

Примеры тем докладов

1. Естественные и искусственные системы, экономика как искусственная система
2. Проблемы локализации экономических систем
3. Экономика как организационная система
4. Методологические вопросы анализа в кибернетике
5. Первые математические модели экономики
6. Леон Вальрас и его модель общего равновесия
7. Математические рукописи Карла Маркса
8. Вклад Тюнена в обоснование рационального землепользования
9. Внешняя среда экономической системы, ее входы и выходы

10. Баланс народного хозяйства
11. Метод `indexnumbers` как способ изучения изменений ценности денег
12. Импульсы и реакции в экономических системах

Рефераты

Примеры тем рефератов

1. Информация, энтропия и управление в иерархических системах.
2. Интегральные оценки в экономике.
3. Сходство процессов управления в системах различной материальной природы.
4. История кибернетики: Взгляды Норберта Винера, Стэффорда Бира на перспективы кибернетического подхода к изучению экономических систем.
5. Специфическая роль кибернетики в системе экономических наук.
6. Кибернетика как «интерфейс» между реальностью и лицом, принимающим решение.
7. Принципы кибернетического управления.
8. Виды связей и их использование в экономической кибернетике
9. Общая постановка задачи оптимального управления.
10. Интерпретация и обобщение модели Ферхюльста.
11. Модель Мальтуса.
12. Человек как объект и как субъект управления, место человека в экономической кибернетике.
13. Искусственный интеллект.
14. «Пирамида управления» и ее математическое описание.
15. Информация в социальных и экономических системах - современный взгляд на информацию и управление.
16. Человек как источник социальной и экономической информации.
17. Кибернетические модели и их математическое описание (концепция «вход-выход»).
18. Иерархические системы - описание и примеры применительно к экономике и обществу.
19. Активная и полупроницаемая мембрана (управление в иерархических системах).
20. Самоорганизация: понятие, описания, примеры.

Зачет с оценкой

Вопросы к зачету с оценкой

1. Цели и задачи экономической кибернетики, как одного из научных направлений кибернетики.
2. Возникновение и развитие экономической кибернетики.
3. Взгляды Н. Винера, С. Бира на перспективы кибернетического подхода к изучению экономических систем.
4. Основные элементы экономической кибернетики.
5. Место и роль кибернетики в системе наук.
6. Системы, понятие о сложной системе. Информация и энтропия.
7. Экономика как общественная подсистема
8. Социальные параметры экономики
9. Закон необходимого разнообразия Эшби
10. Классификация систем и моделей
11. Современная точка зрения на управление и информацию. Информация в социальных и экономических системах.
12. Процесс производства как преобразование ресурсов
13. Концепция «вход-выход», черный ящик, оператор как модель для описания концепции «вход-выход».
14. Кибернетическая система и принцип обратной связи.
15. Обратная связь между потреблением и производством
16. Хозяйственный механизм, модели и информационные потоки управления
17. Модель и моделирование в экономике
18. Принципиальная схема моделирования
19. Марковские процессы.
20. Уравнение Колмогорова (Фоккера- Планка) и его статистическая интерпретация.
21. Методологические вопросы анализа в кибернетике
22. Анализ взаимозаменяемости, норм затрат и взаимодополняемости производственных факторов
23. Организация процесса принятия решений: информация как объект преобразования в управлении
24. Модели накопления и экономического роста
25. Иерархические системы. Описание и примеры применительно к экономике и обществу иерархия.
26. Анализ взаимозаменяемости, норм затрат и взаимодополняемости производственных факторов.
27. Межотраслевые связи. Статические балансовые модели.
28. Межотраслевой баланс.
29. Кибернетика как наука об информации, связях и управлении

30. Экономическая информация, ее характеристики
31. Региональные связи в моделях «затраты – выпуск».
32. Основные фонды, трудовые ресурсы и связи с окружающей средой в моделях «затраты – выпуск». Сводный материально-финансовый баланс.
33. Модели экономической динамики и экономического роста.
34. Анализ запаздываний в процессе экономического роста.
35. Модели накопления и экономического роста. Одномерные модели экономического роста. Закрытые и открытые модели экономического роста.
36. Моделирование лагов в процессе воспроизводства.
37. Анализ и многомерная модель расширенного воспроизводства.
38. Методологические аспекты и предпосылки, проблемы экономического прогнозирования
39. Однофакторные и многофакторные эконометрические модели прогнозирования.
40. Методологические проблемы синтеза. Принципы синтеза экономической системы.
41. Качественная характеристика проблем синтеза. Процедура синтеза. Формализованные модели в плановых расчетах.
42. Проблемы оптимизации функционирования экономики.
43. Временные горизонты синтеза. Время и неопределенность. Циклы планирования и управляемые факторы.
44. Общая задача синтеза. Выделение множества допустимых альтернатив. Способы задания предпочтений и постановки общей задачи синтеза.
45. Балансовые расчеты и межотраслевые балансы в планировании. Модели сбалансированного роста.
46. Синтез оптимального плана. Критерий народнохозяйственного оптимума. Статическая оптимизация. Динамическая оптимизация.
47. Концепции и модели ценообразования. Балансовые модели ценообразования. Оценки оптимального плана.
48. Эффективность капитальных вложений.
49. Фактор времени в экономических измерениях.
50. Показатели эффективности капитальных вложений.
51. Модели рыночного равновесия. Основные понятия.
52. Цены рыночного равновесия. Условия устойчивости рынка.
53. Модель конъюнктурного цикла. Мультипликатор-акселератор.
54. Управление как информационная система.
55. Преобразование информации, моделирование и синтез экономических систем
56. Информация в математических моделях макро- и микроэкономики
57. Функциональные подсистемы управления. Планирование. Руководство.
58. Организационные структуры управления.

59. Информационные связи в организационных структурах.
60. Вида организационных структур и координации.
61. Метауправление. Функции метауправления. Социально-экономический генотип. Согласование управляющих контуров и совершенствование управления.
62. Функциональный блок-преобразователь информации. Информация как объект преобразования. Этапы и организация процесса принятия решений.
63. Развитие научно-технической базы управления.
64. Автоматизированные системы управления и плановых расчетов в современных условиях.
65. Перспективы развития экономической кибернетики, ее теоретические, методические и прикладные проблемы.

Практическое задание к зачету

Найти оптимальное сочетание посевов озимой пшеницы и сахарной свеклы, максимизирующее прибыль хозяйства. Урожайность пшеницы – 60 ц с 1 га, сахарной свеклы – 450 ц с 1 га. На 1 га пшеницы требуется 2 чел.-дня ручного труда и 2 ц минеральных удобрений, на 1 га сахарной свеклы – 40 чел.-дней и 8 ц минеральных удобрений. Прибыль от реализации 1 кг пшеницы составляет 2 руб., а от реализации 1 кг сахарной свеклы – 0,35 руб. Производственные ресурсы: 500 га пашни; 6000 – запас ручного труда в чел.-днях; 1500 ц минеральных удобрений. Сахарной свеклы необходимо произвести не менее 45000 ц.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии оценки кейс-задания

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Если результат выполнения кейс-задания соответствует обозначенному критерию студенту присваивается один балл (за каждый критерий по 1 баллу).

Оценка «отлично» – при наборе 5 баллов.

Оценка «хорошо» – при наборе 4 баллов.

Оценка «удовлетворительно» – при наборе 3 баллов.

Оценка «неудовлетворительно» – при наборе 2 баллов.

Критерии оценки контрольных работ обучающихся:

«Зачтено» выставляется, в случае демонстрации обучающимся хороших знаний изученного учебного материала по предложенным вопросам; обучающийся логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемых вопросов и заданий; показывает умение формулировать выводы и обобщения по теме заданий.

«Не зачтено» выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения материала; неудовлетворительном знании базовых терминов и понятий курса; отсутствии логики и последовательности в изложении ответов на предложенные вопросы; в случае невыполнения одного или несколько структурных элементов контрольной работы.

Критерии оценки доклада: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» – выполнены все требования к написанию доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» – основные требования к докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или доклад не представлен во все.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен во-все.

Критерии оценки на зачете с оценкой

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает все-сторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учеб-ной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учеб-ной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литера-турой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, про-явившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владе-ющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических ра-бот.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему пол-ное знание материала учебной программы, успешно выполняющему преду-смотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной ли-тературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хо-рошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный ха-рактер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, пра-вильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выпол-нения практических работ.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточ-ном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специ-альности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной про-граммой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной програм-мой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзамена-ционных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руковод-ством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему по-следовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруд-нения при выполнении практических работ.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знаю-щему основной части материала учебной программы, допускающему принци-пиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой зада-ний, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические ра-боты. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающе-муся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Контроль освоения дисциплины проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 – Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся.

8 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная

1. Бурда А. Г. Экономическая кибернетика : учебник / А. Г. Бурда, Г. П. Бурда. – Краснодар :Экоинвест, 2018. – 208 с. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/118/NA_PORTAL_ENkonomicheskaja_kibernetika_uchebnik_ENKOINVEST_386705_v1_.PDF

2. Вороненко А. А. Основы кибернетики : учеб. пособие / А.А. Вороненко. –М. : ИНФРА-М, 2019. – 189 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5afd266f25b764.40369015. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/987761>

Дополнительная

1. Бурда А. Г. Основы экономической кибернетики : учеб. пособие / А. Г. Бурда, Г. П. Бурда. – Краснодар :КубГАУ, 2017. – 213 с. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/118/UP_OEK.pdf

2. Губарев, В. В. Кибернетика, синергетика, информатика : учебное пособие / В. В. Губарев. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2009. — 38 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/54762.html>

3. Рейтинговые модели экономических систем : метод. указания / А. Г. Бурда, О. Ю. Франциско. – Краснодар :КубГАУ, 2016. – 36 с. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/118/MU_RMENS.pdf

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	Znanium.com	Универсальная	https://znanium.com/
2.	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
3.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Основы экономической кибернетики : метод. указания / А. Г. Бурда, К. А. Ковалева, О. Ю. Франциско, Г. П. Бурда. – Краснодар :КубГАУ, 2017. – 41 с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/118/MU_OENK.pdf.

2. Экономическая кибернетика : учебник / А. Г. Бурда, Г. П. Бурда. – Краснодар :Экоинвест, 2018. – 208 с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/118/NA_PORTAL_ENkonomicheskaja_kibernetika_uchebnik_ENKOINVEST_386705_v1_.PDF.

3. Основы экономической кибернетики : учеб. пособие / А. Г. Бурда, Г. П. Бурда. – Краснодар :КубГАУ, 2017. – 213 с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/118/UP_OEK.pdf.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Система тестирования INDIGO	Тестирование
3	Microsoft Office	Пакет офисных приложений

Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных и поисковых систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»	Универсальная	https://elibrary.ru

Доступ к сети Интернет и ЭИОС университета

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3
Экономическая кибернетика	Помещение №210 ЭК, площадь — 62,3 кв.м.; посадочных мест — 30; учебная аудитория для проведения учебных занятий кондиционер — 1 шт.; технические средства обучения (проектор — 1 шт.; компьютер персональный — 14 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, Indigo Помещение №213 ЭК, площадь — 62,5 кв.м.; посадочных мест — 30; учебная аудитория для проведения учебных занятий технические средства обучения (экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.; компьютер персональный — 14 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, Indigo Помещение №109 ЗОО, посадочных мест — 126; площадь — 95,3 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №212а ЭК, посадочных мест — 15; площадь — 31,2 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий.	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	технические средства обучения (компьютер персональный — 7 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, Indigo Помещение №2126 ЭК, посадочных мест — 15; площадь — 31,5 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий. технические средства обучения (компьютер персональный — 7 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, Indigo Помещение №4 ЭК, площадь — 31,1 кв.м.; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. кондиционер — 2 шт.; лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 1 шт.; набор лабораторный — 1 шт.); технические средства обучения (принтер — 1 шт.; проектор — 1 шт.; микрофон — 1 шт.; ибп — 4 шт.; сервер — 1 шт.; носитель информации — 1 шт.; компьютер персональный — 15 шт.).	
Экономическая кибернетика	Помещение №206 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 41 кв.м.; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (компьютер персональный — 9 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
Экономическая кибернетика	Помещение №211а НОТ, посадочных мест — 30; площадь — 47,1 кв.м.; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (принтер — 2 шт.; экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.; сетевое оборудование — 1 шт.; ибп — 1 шт.;	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	компьютер персональный — 6 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	
--	---	--