МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт экономики
Кафедра цифровых технологий и прикладной информатики

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 009F6009FC37CC019368951F510A235A04
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 26.06.2024 до 19.09.2025

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-воспитательной работе и молодёжной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«16» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы оптимальных решений

Направление подготовки
38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) подготовки
Бухгалтерский учет, анализ и аудит

Форма обучения
очная, очно-заочная

Казань – 2024 г.

Составитель: к.э.н., доцент Семичева О.С.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры цифровых технологий и прикладной информатики «26» апреля 2024 года (протокол № 17)

Заведующий кафедрой:
к.э.н., доцент Газетдинов Ш. М.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института экономики «6» мая 2024 года (протокол № 12)

Председатель методической комиссии:
к.э.н., доцент Авхадиев Ф. Н.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Согласовано:
Директор (декан) Низамутдинов М. М.
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института экономики № 8 от «6» мая 2024 года

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению обучения 38.03.01 Экономика, направленность (профиль) «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Методы оптимальных решений»:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен анализировать и содержательно объяснять природу экономических процессов на микро- и макроуровне		
ОПК-3.3.	Распознает типы (классы) задач, применяет для них адекватные методы решения, имеет преставление о назначении и различиях методов и алгоритмов решения задач оптимизации	**Знать:** методы математического, статистического анализа и диагностику проблем для решения поставленных экономических задач; способы составления схемы задач конкретного вида деятельности для осуществления сбора, анализа и обработке данных, необходимых для решения поставленных задач оптимизации. **Уметь:** использовать виды процедур для сбора конкретной информации, используя при этом основные понятия, правила и принципы математического анализа, необходимые при сборе, анализе и обработке данных в различных, в том числе и нестандартных ситуациях **Владеть:** навыками нахождения внутренних, граничных, локальных и глобальных максимумов и минимумов, а также использования метода неопределенных множителей для отыскивания условных экстремумов для обработки экономической информации методами расчета оптимального решения

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Методы оптимальных решений» относится к обязательнойй части учебного цикла – Б1. Дисциплины (модули). Изучается во 4 семестре на 2 курса при очном форме обучения; 5 семестр 3 курс при очно-заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: Математика, Денежное обращение и финансы.

Дисциплина является общим теоретическим и методологическим основанием при изучении следующих дисциплин: Планирование на предприятии, Экономика предприятий (организаций), Экономика труда.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение	Очно-заочное обучение
	4 семестр	5 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час**)** в том числе:	**53**	**17**
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	18 -	6 -
- практические занятия, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	34 2	10 2
- зачет, час		
- экзамен, час	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	**55**	**91**
в том числе: -подготовка к лабораторным (практическим) занятиям, час	16	40
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	21	51
- выполнение курсового проекта (работы), час		
- подготовка к зачету, час		
- подготовка к экзамену, час	18	-
Общая трудоемкость час	**108**	**108**
з.е.	**3**	**3**

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость							
		лекции		прак. работы		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	очно-заочно	очно	очно-заочно	очно	очно-заочно	очно	очно-заочно

1	Однокритериальные задачи оптимизации	2	1	4	2	6	1	9	15
2	Линейное и целочисленное программирование	5	1	10	2	15	3	9	15
3	Задачи многокритериальной оптимизации	2	1	6	-	8	3	9	15
4	Плоские графы	3	1	6	2	9	3	9	15
5	Системы массового обслуживания (СМО)	3	1	4	2	7	3	9	15
6	Классические модели рыночной экономики	3	1	4	2	7	3	10	16
	Итого	18	6	34	10	52	16	55	91

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно/очно-заочно)			
		очно		заочно (очно-заочно)	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической полдготовки (при наличии)
1	Раздел 1. Однокритериальные задачи оптимизации				
Лекционный курс					
1.1	Тема лекции 1. Методы оптимальных решений: теоретический аспект.	1		0,5	
1.2	Тема лекции 2. Математическое программирование как пример однокритериальной задачи оптимизации.	1		0,5	
Практические занятия					
1.6	Особенности математической формализации экономических процессов в сельском хозяйстве.	2		-	
1.7	Модель оптимизации кормовых рациона.	2	2	2	2
2	Раздел 2. Линейное и целочисленное программирование				
Лекционный курс					
2.1	Тема лекции 1. Задача линейного программирования: постановка задачи, свойства, разновидности. Геометрическая интерпретация.	1		0,25	
2.2	Тема лекции 2. Графический и симплекс-метод решения задач линейного программирования.	2		0,25	
2.3	Тема лекции 3. Транспортные задачи: метод опорного плана, алгоритм метода потенциала.	2		0,5	
Практические занятия работы					
2.5	Задача линейного программирования в общем виде. Графический метод решения линейных	3		1	

	оптимизационных задач.				
2.6	Алгоритм симплексного метода. Решение задач.	4		0,5	
2.7	Постановка транспортной задачи. Математическая модель транспортной задачи. Алгоритм метода потенциала.	3		0,5	
3	Раздел 3. Задачи многокритериальной оптимизации				
Лекционный курс					
3.1	Тема лекции 1.Матричные игры	1		1	
3.2	Тема лекции 2.Графическое решение матричных задач	1		-	
Практические занятия					
3.4	Стратегии игры. Матричные игры. Верхняя и нижняя цена игры. Седловая точка. Оптимальная стратегия. Критерий Лапласа, принцип минимакса, критерий максимального риска.	2		-	
3.5	Графическое решение игр вида (2 x n) и (m x 2). Сведение матричной игры к моде-ли линейного программирования. Решение игр (aij)mxn с помощью линейного программирования. Игры с «природой».	4		-	
4	Раздел 4. Плоские графы				
Лекционный курс					
4.1	Тема лекции 1.Основные понятия теории графов.	1		1	
4.2	Тема лекции 2. Сетевые графики как динамическая модель производственного процесса.	2		-	
Практические занятия					
4.3	Сети. Сетевое планирование. Метод критического пути.	6		2	
5	Раздел 5. Системы массового обслуживания (СМО)				
Лекционный курс					
5.1	Тема лекции 1. Основные понятия цепей массового обслуживания.	1		1	
5.2	Тема лекции 2.Постановка задачи и характеристики систем массового обслуживания. Марковские процессы.	2		-	
Практические занятия работы					
5.3	Задачи систем массового обслуживания.	2		2	
5.4	СМО с отказами. СМО с неограниченным ожиданием. СМО с ожиданием и с ограниченной длиной очереди	2		-	
6	Раздел 6. Классические модели рыночной экономики				
Лекционный курс					
6.1	Тема лекции 1. Микроэкономические модели	2		0,5	
6.2	Тема лекции 2. Макроэкономические модели	1		0,5	
Практические занятия работы					
6.3	Производственные функции. Экономический смысл ПФ.	2		1	
6.4	Функция полезности. Линии безразличия. Бюджетное множество.	2		1	

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Методы оптимальных решений» .– Изд-во Казанского ГАУ, 2019.-48.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Методы оптимальных решений».

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины и учебно-методических указаний для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Основная учебная литература:

1. Богданов, С. И. Методы оптимальных решений: Учебно-методическое пособие / Богданов С.И. - Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. - 208 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/1007894 (дата обращения: 24.04.2020

2. Мастяева, И. Н. Методы оптимальных решений: Учебник / Мастяева И.Н., Горемыкина Г.И., Семенихина О.Н. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 384 с. - ISBN 978-5-16-103557-3. - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/944821 (дата обращения: 24.04.2020)

Дополнительная литература:

1. Бардаков, В. Г. Методы оптимальных решений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Эконом. фак.; авт.-сост.: В.Г. Бардаков, О.В. Мамонов. - Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013. - 230 с.: ил. - ISBN 978-5-4437-0061-8. - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/515891 (дата обращения: 24.04.2020)

2. Методы оптимальных решений : учебно-методическое пособие / составители М. Н. Уварова, Т. А. Павлова. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 106 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71353 (дата обращения: 24.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Остаев, Г. Я. Управленческий учет в АПК: методы принятия оптимальных (ключевых) решений : учебник / Г. Я. Остаев, Б. Н. Хосиев, А. Х. Каллагова. — Владикавказ : Горский ГАУ, 2018. — 480 с. — ISBN 978-5-906647-47-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/134567 (дата обращения: 24.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Электронная библиотечная система «Znanium.Com» Издательство «ИНФРА-М»
Поисковая система Рамблер www.rambler.ru;
Поисковая система Яндекс www.yandex.ru.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В соответствии с учебным планом по данной дисциплине основными видами учебных занятий являются лекции, практические занятий и самостоятельная работа студента.

При изложении лекции рассматриваются основные теоретические сведения, которые составляют научную концепцию дисциплины. В целях наилучшего освоения материала лекций необходимо прочитать лекцию несколько раз, структурируя ее материал с помощью маркера, выделяя главное.

Работа студента во время лекции должна заключаться в том, что он походу должен уметь выделять ключевые моменты, основные положения, определения и т.п. Проведение лекции предполагает участие студентов в обсуждении проблемных вопросов, что способствует усвоению материала. Студент должен систематически прорабатывать лекционный материал с привлечением дополнительной учебно-методической и учебной литературы, тем самым расширяя и углубляя свои знания по дисциплине.

При подготовки к практическим занятиям студентов должен:

– прочитать лекцию соответствующую теме практического занятия либо найти соответствующую обязательную и дополнительную литературу по заявленной заранее теме практического занятия;

– выделить положения которые требуют уточнения либо зафиксировать вопросы, возникшее при изучении материала;

– после усвоения теоритического материала необходимо приступить к выполнению практического задания. Это задание следует выполнять письменно.

Составной частью учебной работы является самостоятельная работа студента, которая регламентирована ПОЛОЖЕНИЕМ об организации самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предполагает освоение теоритической материала дисциплины с привлечением лекций и литературы основной и дополнительной, подготовку к практическим занятиям. Контроль за выполнением самостоятельной работы осуществляется во время практических занятий.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение), сетевая версия	1. Операционная система MicrosoftWindows 7 Enterprise 2. Офисное ПО из состава пакета MicrosoftOfficeStandard 2016 3. Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» 5. Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение) (сетевая версия). 6. 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ 8.3 (сетевая версия). 7. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). SoftwarefreeGeneralPublicLicense(GPL).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекции	№16 Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием Специализированная мебель: набор учебной мебели на 106 посадочных мест; стул преподавательский – 1 шт.; доска меловая – 2 шт.; освещение доски – 2шт.; трибуна – 1шт.; тумба на колесиках для ноутбука – 1 шт.; мультимедиа проектор EPSON – 1 шт.; экран DA-LITE -1 шт.; Ноутбук ASUSK50C- 1 шт. Учебно-наглядные пособия – настенные плакаты – 21 шт. 1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.) 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.) 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Контракт №41 от 5 сентября 2019 г. (Контракт №68 от 6 августа 2018 г. Контракт №65/20 от 20.07.2017) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» Контракт № 2020.26 от 20 июля 2020 г., Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г., Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г., Контракт № 2017.13364 от 10 мая 2017 г.
Практические занятия	№5А Аудитория для практических и семинарских занятий Специализированная мебель: набор учебной мебели на 30 посадочных мест; доска – 1 шт., трибуна – 1 шт. Учебно-наглядные пособия: настенные плакаты – 1 шт. №9А Лаборатория кафедры экономики и информационных технологий. Специализированная мебель: набор учебной мебели на 13 посадочных мест; доска – 1 шт. №9 Аудитория для практических и семинарских занятий Специализированная мебель: набор учебной мебели на 16 посадочных мест; доска– 1 шт. №12 Компьютерный класс Специализированная мебель: набор учебной мебели на 36 посадочных мест; доска интерактивная – 1 шт., доска – 1 шт. Учебно-наглядные пособия: настенные плакаты – 2 шт. 1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.) 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.) 3. Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса (Контракт №41 от 5 сентября 2019 г. (Контракт №68 от 6 августа 2018 г. Контракт №65/20 от 20.07.2017) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» Контракт № 2020.26 от 20 июля 2020 г., Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г., Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г., Контракт № 2017.13364 от 10 мая 2017 г. 5. 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ 8.3 (сетевая версия). Договор БИ0306 от 01.07.2011г.
Самостоятельная	№ 18 Компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы,

работа	текущего контроля и промежуточной аттестации. 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д.65 Специализированная мебель: Компьютеры - процессор IntelCeleron E3200 2,4, ОЗУ1 gb, HDD 160gb,-14 шт., Мониторы 19*LG – 14 шт., Ионизатор- 2 шт., ХАБ Dlink 24порта; Принтер HP LG м 1005 – 1 шт., стол для преподавателя – 1 шт., стул для преподавателя- 1 шт., столы для студентов- 14 шт.. стулья для студентов- 14шт., шкаф-1 шт., зеркало-1 шт.
	№ 20 Компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д.65 Специализированная мебель: Компьютеры - процессор IntelCeleron, ОЗУ 500mb, HDD 80gb – 29 шт., Мониторы 17*Dell – 7 шт., Мониторы 17* Asus – 20 шт., Ионизатор – 2 шт., доска-1шт., столы для преподавателей- 4шт.,стулья для преподавателей -4 шт., столы для студентов- 28 шт., стулья для студентов- 28 шт., скамейка-1 шт., кондиционер-1шт.
	№ 41 Компьютерный класс для самостоятельной работы. 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д.65 Специализированная мебель: Компьютеры – процессор IntelCeleron, ОЗУ 500mb, HDD 80gb – 18 шт., Мониторы 18 шт., Ионизатор – 2 шт., столы и стулья для студентов, набор учебной мебели на 26 посадочных мест, стол и стул для преподавателя – 1 шт.