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

Институт экономики
Кафедра экономики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-воспитательной работе, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«20» мая 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы оптимальных решений

Направление подготовки
27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль) подготовки
Управление качеством в производственно-технологических системах

Форма обучения
Очная

Казань – 2021

Составитель: Доцент, к.э.н., доцент _____ Семичева Ольга Сергеевна
Подпись

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры экономики и информационных технологий «28» апреля 2021 года (протокол № 14)

Заведующий кафедрой, д.э.н., профессор _____ Газетдинов Миршарип Хасанович
Подпись

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института экономики «11» мая 2021 года (протокол № 13)

Председатель методической комиссии:
Доцент, к.э.н., доцент _____ Авхадиев Фаяз Нурисламович
Подпись

Согласовано:
Директор _____ Низамутдинов Марат Мингалиевич
Подпись

Протокол ученого совета института экономики № 9 от «11» мая 2021 года

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению обучения 27.03.02 Управление качеством, 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-4. Способен осуществлять оценку эффективности систем управления качеством, разработанных на основе математических методов		
ОПК-4.2.	Применяет проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации процессов обеспечения качества	**Знать:** методы математического, статистического анализа и диагностики проблем для обеспечения качества, для решения поставленных задач оптимизации **Уметь:** использовать методы математического, статистического анализа и диагностики проблем для обеспечения качества, для решения поставленных задач оптимизации **Владеть:** навыками использования методов математического, статистического анализа и диагностики проблем для обеспечения качества, для решения поставленных задач оптимизации
ОПК-6. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и программные приложения для решения практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности		
ОПК-6.2	Разрабатывает алгоритмы для решения практических задач цифровизации в области повышения качества.	**Знать:** методы разработки алгоритмов для решения практических задач цифровизации в области повышения качества. **Уметь:** использовать методы разработки алгоритмов для решения практических задач цифровизации в области повышения качества. **Владеть:** навыками использования методов разработки алгоритмов для решения практических задач цифровизации в области повышения качества.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Методы оптимальных решений» относится к базовой части учебного цикла – Б1.О.12 Дисциплины (модули). Изучается в 7 семестре на 4 курсе при очной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана «Математика», «Статистика», «Эконометрика».

Дисциплина является общим теоретическим и методологическим основанием при изучении следующих дисциплин: «Моделирование агротехнологических процессов», «ХАСПП производства сельскохозяйственной продукции».

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 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение	Очно-заочное обучение
	4 семестр	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час**)** в том числе:	**57**	**0**
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	14	0
- практические занятия, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	42 1	0 0
- зачет, час	1	0
- экзамен, час	0	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	**51**	**0**
в том числе: -подготовка к лабораторным (практическим) занятиям, час	25	0
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	26	0
- выполнение курсового проекта (работы), час	0	0
- подготовка к зачету, час	0	0
- подготовка к экзамену, час	0	0
Общая трудоемкость час	**108**	**0**
з.е.	**3**	**0**

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	0	6	0	8	0	9	0
2	Линейное и целочисленное программирование	5	0	16	0	21	0	9	0
3	Задачи многокритериальной оптимизации	2	0	6	0	8	0	9	0
4	Плоские графы	3	0	6	0	9	0	9	0
5	Классические модели рыночной экономики	2	0	8	0	10	0	6	0
	Итого	14	0	42	0	56	0	51	0

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/очно-заочно)			
		очно		заочно (очно-заочно)	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1	Раздел 1. Однокритериальные задачи оптимизации				
Лекционный курс					
1.1	Тема лекции 1. Методы оптимальных решений: теоретический аспект.	1		0	
1.2	Тема лекции 2. Математическое программирование как пример однокритериальной задачи оптимизации.	1		0	
Практические занятия					
1.3	Особенности математической формализации экономических процессов в сельском хозяйстве.	6		0	
2	Раздел 2. Линейное и целочисленное программирование			0	
Лекционный курс					
2.1	Тема лекции 1. Задача линейного программирования: постановка задачи, свойства, разновидности. Геометрическая интерпретация.	1		0	
2.2	Тема лекции 2. Графический и симплекс-метод решения задач линейного программирования.	2		0	
2.3	Тема лекции 3. Транспортные задачи: метод опорного плана, алгоритм метода потенциала.	2		0	
Практические занятия работы					
2.4	Задача линейного программирования в общем виде. Графический метод решения линейных оптимизационных задач.	6		0	
2.5	Алгоритм симплексного метода. Решение задач.	4		0	
2.6	Постановка транспортной задачи. Математическая модель транспортной задачи. Алгоритм метода потенциала.	6		0	
3	Раздел 3. Задачи многокритериальной оптимизации				
Лекционный курс					
3.1	Тема лекции 1.Матричные игры	1		0	

3.2	Тема лекции 2.Графическое решение матричных задач	1		0	
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		0	
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		0	
4	Раздел 4. Плоские графы				
Лекционный курс					
4.1	Тема лекции 1.Основные понятия теории графов.	1		0	
4.2	Тема лекции 2. Сетевые графики как динамическая модель производственного процесса.	2		0	
Практические занятия					
4.3	Сети. Сетевое планирование. Метод критического пути.	6		0	
5	Раздел 5. Классические модели рыночной экономики				
Лекционный курс					
5.1	Тема лекции 1. Микроэкономические модели	1		0	
5.2	Тема лекции 2. Макроэкономические модели	1		0	
Практические занятия работы					
5.3	Производственные функции. Экономический смысл ПФ.	4		0	
5.4	Функция полезности. Линии безразличия. Бюджетное множество.	4		0	

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

1. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Методы оптимальных решений» (часть 1).– Изд-во Казанского ГАУ, 2015.-41.
2. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Методы оптимальных решений» (часть 2) .– Изд-во Казанского ГАУ, 2015.-43.
3. Практикум по дисциплине «Методы оптимальных решений» .– Изд-во Казанского ГАУ, 2019.-47.

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

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

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

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

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

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

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 теоритические 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 за-

нятиям. Контроль за выполнением самостоятельной работы осуществляется во время практических занятий.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Методы оптимальных решений» (часть 1).– Изд-во Казанского ГАУ, 2015.-41.

2. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Методы оптимальных решений» (часть 2) .– Изд-во Казанского ГАУ, 2015.-43.

3. Практикум по дисциплине «Методы оптимальных решений» .– Изд-во Казанского ГАУ, 2019.-47.

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 «Антиплагиат» 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 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д.65 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 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д.65 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. 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д.65 Специализированная мебель: набор учебной мебели на 13 посадочных мест; доска – 1 шт. №9 Аудитория для практических и семинарских занятий 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д.65 Специализированная мебель: набор учебной мебели на 16 посадочных мест; доска– 1 шт. №12 Компьютерный класс 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д.65 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 работа	№ 18 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 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.