

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 18.04.2023 09:45:43
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»**

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой
Г.Н. Камышова /Камышова Г.Н./

« 17 » сентября 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета
О.М. Попова /Попова О.М./

« 19 » сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ДАНЫХ
Направление подготовки	19.04.03 Продукты питания животного происхождения
Направленность (профиль)	Биотехнология продуктов животного происхождения
Квалификация выпускника	Магистр
Нормативный срок обучения	2 года
Форма обучения	Заочная

Разработчик: доцент, Кириллова Т.В.

Кириллова Т.В.
(подпись)

Саратов 2021

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных» является формирование у обучающихся навыков проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства продуктов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом направления подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения дисциплина «Математическое моделирование и анализ данных» относится к базовой части Блока 1.

Дисциплина «Математическое моделирование и анализ данных» базируется на знаниях, полученных обучающимися при изучении дисциплин: математика (базовый уровень), прикладная математика в технологии продуктов питания животного происхождения.

Для качественного усвоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; средства их реализации, программное обеспечение и технологии программирования.

Уметь: осуществлять процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации.

Дисциплина «Математическое моделирование и анализ данных» является базой для изучения следующих дисциплин: Современные методы проведения научных исследований; научно-исследовательская работа.

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6
1	ОПК-2.3	Применяет автоматизированные системы управления технологическими процессами на базе современных систем измерения параметров	основные технологии поиска, источники получения информации, стандарты и технические документы на	Использовать знания о составах и свойствах сырья животного происхождения; приобретать новые	Навыками экспертных исследований

		<i>технологических процессов</i>	<i>сырье и продукцию животного происхождения.</i>	<i>знания, используя современные образовательные и информационные технологии.</i>	
2	<i>ОПК-4.1</i>	<i>Использует математические методы конструирования продуктов питания из сырья животного происхождения и оптимизации технологических процессов их производства</i>	<i>системы и источники для поиска, обработки и анализа информации</i>	<i>использовать стандартные пакеты прикладных компьютерных программ для поиска, обработки и анализа информации, представлять информацию в требуемом формате</i>	<i>компьютерными и сетевыми технологиями, а также статистическими методами обработки информации</i>
3	<i>ПК-1.2</i>	<i>Разрабатывает инновационные программы и проекты в области прогрессивных технологий производства продуктов питания животного происхождения</i>	<i>стандартные программные средства для разработки технологической части проектов пищевых предприятий</i>	<i>пользоваться пакетами прикладных программ при разработке технологической части проектов пищевых предприятий, подготовке заданий на разработку смежных частей проектов</i>	<i>методами использования стандартных программных средств при разработке технологической части проектов пищевых предприятий, подготовке заданий на разработку смежных частей проектов</i>

4. Объём, структура и содержание дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 3

	Объём дисциплины						
	Всего	Количество часов***					
		<i>в т.ч. по годам</i>					
		1	2	3	4	5	6
Контактная работа – всего, в т.ч.	8,1	8,1					
<i>аудиторная работа:</i>	8	8					
<i>лекции</i>	4	4					

лабораторные	х	х					
практические	4	4					
промежуточная аттестация	0,1	0,1					
контроль	х	х					
Самостоятельная работа	63,9	63,9					
Форма итогового контроля	3	3					
Курсовой проект (работа)	-	-					

Таблица 2

Структура и содержание дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных»

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	контактная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 год								
1.	Основные понятия и определения теории графов. Операции над графами. Ориентированный граф.		Л	В	2		ТК	УО
2.	Основные понятия и определения теории графов. Операции над графами. Ориентированный граф..		ПЗ	Т	2	32	ТК	ПО
3	Планарные графы. Основные понятия и определения эйлеровых и гамильтоновых графов. Пути. Циклы. Моделирование потоков.		Л	В	2		ТК	УО
4	Планарные графы. Основные понятия и определения. Моделирование потоков. Сетевые модели.		ПЗ	Т	2	31,9	ТК	ПО
	Выходной контроль				0,1		ВыхК	3
Итого:					8,1	63,9		

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: М – моделирование. Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, П-проблемное занятие.

Виды контроля: ТК – текущий контроль, , ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Математическое моделирование и анализ данных» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется) (если данный вид учебной работы предусмотрен учебным планом).

Целью практических занятий является практическое освоение обучающимися содержания и методологии изучаемой дисциплины при использовании специальных средств

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение типовых расчётов и т.п., так и интерактивные методы – проблемная лекция/занятие, лекция-визуализация, моделирование.

Проведение проблемных занятий позволяет обучиться применять изученные теоретические факты для решения типовых задач, выбирать методы их решения. В процессе занятия обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Моделирование позволяет обучиться решению задач, возникающих в профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

Удельный вес занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных методов обучения, в целом по дисциплине составляет 33 % аудиторных занятий.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Высшая математика для экономистов. [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507318 – Загл. с экрана.	О. А. Кастрица,	4-е изд., стер. — Электрон. текстовые данные. — М, Нов. знание, 2015.	Все разделы
2.	Математика для экономистов: основы теории, примеры и задачи. [Электронный ресурс]: учебное пособие ISBN 978-5-9558-0493-4. - Режим доступа: :http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=544926 – Загл. с экрана.	А. И. Песчанский	Электрон. текстовые данные. — М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016.	Все разделы

б) дополнительная литература

п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1.	Математика. Том 1. [Электронный ресурс]: учебник / ISBN 978-5-906818-10-2. -Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520540 – Загл. с экрана.	С. Г. Кальней	Электрон. текстовые данные. — М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016	Все разделы
2.	Математика. Том 2. [Электронный ресурс]: учебник / Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520538 – Загл. с экрана.	С. Г. Кальней, В. В. Лесин, А. А. Прокофьев.	Электрон. текстовые данные. — М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016	Все разделы

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Математика в ИНТЕРНЕТ-
http://www.benran.ru/E_n/MATHINT.HTM ;
- Математика - <http://e-science.ru/math/->;
- Интернет-проект «Задачи»-http://www.problems.ru/about_system.php;
- Портал математического образования -Math.ru
- Math Forum @ Drexel (mathforum.org). Один из ведущих центров математики и математического образования в Интернете

г) периодические издания

«не предусмотрено»

д) базы данных и поисковые системы *Rambler, Yandex, Google:*

- Документы и материалы деятельности федерального агентства по образованию -www.edu.ru;

- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов -

<http://school-collection.edu.ru> ;

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- информационно-справочные системы

Yandex, Google:

- Электронная библиотека СГАУ- <http://library.sgau.ru>

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ П/П	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все темы дисциплины	Microsoft Office (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word). Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLVE 1 Y Acdmc Ent. Академическая (образовательная) лицензия. Лицензиар – ООО «Солярис Технолджис». Контракт № КСП-164 от 16.12.2016 г. <i>Обновление программного обеспечения:</i> Контракт № КСП-154 от 19.12.2017 г.	Вспомогательное программное обеспечение
2	Все темы дисциплины	ESET NOD 32 Antivirus Business Edition renewal. Академическая (образовательная) лицензия. Лицензиар – ООО «Солярис Технолджис». Контракт № КСП-162 от 12.12.2016 г. <i>Обновление программного обеспечения:</i> Контракт № КСП-153 от 18.12.2017 г.	Вспомогательное программное обеспечение

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине кафедры «Математика, механика и инженерная графика» имеются: учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: Ауд. 4 оснащенная экраном настенным Classic Solution Norma; проектором Beng; ноутбук Lenovo V110-15IAP; колонками Sven SPS-635; доской аудиторной ДА-32к; учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

ауд. 206: оснащенная комплектом специализированной мебели, меловой доской; проектором View Sonic PJD 6220; экраном настенным 203*203 см- Screen Media Econo.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе по дисциплине «Математическое моделирование и анализ данных».

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математическое моделирование и анализ данных», разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».);

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Математическое моделирование и анализ данных».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных»

Методические указания по изучению дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных» включают в себя:

1. Краткий курс лекций

Краткий курс лекций оформляется в соответствии с приложением 3.

2. Методические указания по выполнению лабораторных работ «не предусмотрено».

3. Методические указания по выполнению расчетно-графических работ.

Методические указания по выполнению расчетно-графических работ оформляются в соответствии с приложением 5.

4. Методические указания по выполнению курсовых работ (проектов) «не предусмотрено».

5. Другие методические материалы «не предусмотрено».

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Математика, механика и инженерная графика»

«17» мая 2021 года (протокол № 9).

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Математическое моделирование»**


Дополнения и изменения, внесённые в рабочую программу дисциплины «Математическое моделирование» на 2019/2020 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
<p>ESET NOD 32</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Переход на новое лицензионное программное обеспечение</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Математическое моделирование» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Математика, механика и инженерная графика» «11» декабря 2019 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой



(подпись)

Г. Н. Камышова

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Математическое моделирование»**

Дополнения и изменения, внесённые в рабочую программу дисциплины «Математическое моделирование» на 2019/2020 учебный год:

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1	Все темы дисциплины	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word) Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acadmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acadmc Ent Предоставление неисключительных прав на ПО: Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acadmc Stdnt w/Faculty Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Математическое моделирование» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Математика, механика и инженерная графика» «23» декабря 2019 года (протокол № 8).

Заведующий кафедрой


(подпись)

Г. Н. Камышова

Заведующий кафедрой



(подпись)

Г. Н. Камышова

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Математическое моделирование»**


Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Математическое моделирование» на 2020/2021 учебный год:

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
б) дополнительная литература (библиотека СГАУ)**

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1	Высшая математика: учебник https://znanium.com/read?pid=851522	В.С.Шипачёв	М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017	1-3

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Математическое моделирование» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Математика, механика и инженерная графика» «31» августа 2020 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой


(подпись)

Г. Н. Камышова