

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

Аграрно-технологический институт

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА В ПИЩЕВЫХ
ПРОИЗВОДСТВАХ**

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

27.04.01 Стандартизация и метрология

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной
профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

**Аудит и управление качеством пищевой
продукции**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2022 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «**Математическое обеспечение эксперимента в пищевых производствах**» является обучение студентов базовой математической подготовке в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта РФ, которая необходима для выполнения обязанностей специалиста по качеству в следующих видах профессиональной деятельности: научно-исследовательской, производственно-технологической, организационно-управленческой.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «**Математическое обеспечение эксперимента в пищевых производствах**» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-1	Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;
		УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;
		УК-1.3 Анализирует и контекстно обрабатывает информацию для решения поставленных задач с формированием собственных мнений и суждений;
		УК-1.4 Предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования;
ОПК-7	Способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-7.1 Понимает принципы работы современной компьютерной техники и средств телекоммуникации и умеет использовать ими для решения профессиональных задач;
		ОПК-7.2 Пользуется современным специальным программным обеспечением и специализированными базами данных для решения профессиональных задач и выполнения должностных обязанностей;
		ОПК-7.3 Знает правила работы с программным обеспечением, используемым для организации систем

		ветеринарно-санитарного документооборота, учета и отчетности;
		ОПК-7.4 Успешно работает с электронными базами данных результатов ветеринарно-санитарной экспертизы, а также с электронными базами данных учета обезвреживания, утилизации и уничтожения продуктов питания и сырья для их производства, признанных по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы некачественными и опасными.
ПК-11	Способность проводить эксперименты по заданной методике, обрабатывать результаты и составлять отчеты по выполненному заданию, участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области ветеринарно-санитарной экспертизы и ветеринарной санитарии.	ПК-11.1 Знает методику проведения эксперимента;
		ПК-11.2 Способен выполнять эксперименты в области ветеринарно-санитарной экспертизы в рамках научных исследований по заданной методике;
		ПК-11.3 Способен обрабатывать результаты и составлять отчеты по выполненному заданию;
		ПК-11.4 Способен участвовать в апробации и внедрении результатов научных исследований в прикладную деятельность в области ветеринарно-санитарной экспертизы и ветеринарной санитарии.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «**Математическое обеспечение эксперимента в пищевых производствах**» относится к вариативной части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «**Математическое обеспечение эксперимента в пищевых производствах**».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины.

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики	Последующие дисциплины/модули, практики
ОПК-7	Способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач	Информатика Организация ветеринарного дела Ветеринарно-санитарный контроль продукции животного	Математическое моделирование Получение первичных навыков научно-исследовательской работы в

	профессиональной деятельности.	происхождения Производственный ветеринарно-санитарный контроль Математика Планирование и методика эксперимента	лабораториях биомедицинского профиля
ПК-11	Способность проводить эксперименты по заданной методике, обрабатывать результаты и составлять отчеты по выполненному заданию, участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области ветеринарно-санитарной экспертизы и ветеринарной санитарии.	Организация ветеринарного дела Ветеринарно-санитарная экспертиза Планирование и методика эксперимента	Основы интеллектуального труда Ветеринарная санитария

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА В ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВАХ» составляет 3 зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для ОЧНОЙ формы обучения

Вид учебной работы		ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
			3			
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>		51	51			
В том числе:						
Лекции (ЛК)		51	17			
Лабораторные работы (ЛР)						
Практические/семинарские занятия (СЗ)		17	17			
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>		34	34			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>						
Общая трудоемкость дисциплины						
	ак.ч.	108	108			
	зач.ед.	3	3			

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для ОЧНО-ЗАОЧНОЙ формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
				2	
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	32			2	
В том числе:					
Лекции (ЛК)	16			16	
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	16			16	
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	56			56	
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	20			20	
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108		108	
	зач.ед.	3		3	

Таблица 4.3. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ЗАОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Курс-Семестр(-ы)/сессии		
				1 курс 3 сессия
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	20			20
В том числе:				
Лекции (ЛК)	5			10
Лабораторные работы (ЛР)				
Практические/семинарские занятия (СЗ)	10			10
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	84			84
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	4			4
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108		108
	зач.ед.	3		3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1 Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы
Раздел 1. Современные статистические комплексы.	Тема 1.1. Современные статистические комплексы: отечественные и зарубежные.	ЛК, СЗ
Раздел 2. Применение статистических комплексов для оценки постоянных величин и параметров математических моделей переменных величин.	Тема 2.1. Реализация случайного выбора. Распределения качественных и количественных признаков.	СЗ
	Тема 2.2. Одномерные и двумерные массивы. Выборочные характеристики и их свойства. Распределение выборочных характеристик Ранг и перцентиль. Корреляция и регрессия. Математические модели.	СЗ

	Тема 2.3. Теория выборочного контроля. Проверка статистических гипотез.	СЗ
Раздел 3. Применение статистических комплексов для оценки качества изделий, характеризующихся совокупностью разнородных величин.	Тема 3.1. Однократные, многократные и последовательные планы приемочного контроля по качественному признаку.	СЗ
	Тема 3.2. Применение и полезность статистических методов в контроле качества, анализе дефектов и исследовании технологических процессов	СЗ
	Тема 3.3. Статистический анализ точности и стабильности технологических процессов. Доверительный интервал	СЗ
Раздел 4. Использование программных пакетов при планировании эксперимента.	Тема 4.1. Статистические методы анализа причин дефектности производства. Карты Шухарта	СЗ
	Тема 4.2. Методы анализа и контроля качества продукции	СЗ

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материала для освоения дисциплины (при необходимости)
Для проведения семинарских занятий	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели, компьютерами и техническими средствами мультимедиа.	Комплекс компьютерного оборудования типа «тонкий клиент» (рабочая станция + монитор + клавиатура) Проектор BenQ MH550 Комплект специализированной мебели, Экран настенный с электроприводом Cactus MotoExpert 150x200см (CS-PSME-200X150-WT), Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в том числе MS Office/ Office 365, Teams), программные комплексы: пакет анализа данных MS Excel 2019; PSPP,

		SPSS, Statistica
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Комплекс компьютерного оборудования типа «тонкий клиент» (рабочая станция + монитор + клавиатура) Проектор BenQ MH550 Комплект специализированной мебели, Экран настенный с электроприводом Cactus MotoExpert 150x200см (CS-PSME-200X150-WT), Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в том числе MS Office/ Office 365, Teams), программные комплексы: пакет анализа данных MS Excel 2019; PSPP, SPSS, Statistica-

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Никишов, Александр Алексеевич. Математическое обеспечение эксперимента в животноводстве [Текст] : учебное пособие / А. А. Никишов. - Изд. 3-е, испр. и доп. - Москва : Российский ун-т дружбы народов, 2020. - 214, [1] с. : ил., табл.; 21 см.; ISBN 978-5-209-05576-1
<https://repository.rudn.ru/ru/records/manual/record/56232/>
2. Бобренева, И. В. Математическое моделирование в технологиях продуктов питания животного происхождения : учебное пособие / И. В. Бобренева, С. В. Николаева. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-3440-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206066>

Дополнительная литература:

1. Кердяшов, Н. Н. Вариационная статистика : учебное пособие / Н. Н. Кердяшов. — Пенза : ПГАУ, 2018. — 131 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131161>
2. ГОСТ 15895-77 Статистические методы управления качеством продукции. Термины и определения. Statistical methods of product-quality control. Terms and definitions

3. ГОСТ 18242-72 Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку. Планы контроля Acceptance statistical inspection by attributes. Inspection plans
4. ГОСТ Р 50779.0-95 Статистические методы. Основные положения.
5. ГОСТ Р 50779.10-2000. Статистические методы: вероятность и основы статистики. Термины и определения.
6. Лукьяненко, И. С. Статистика : учебное пособие для вузов / И. С. Лукьяненко, Т. К. Ивашковская. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-9488-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195509>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН - ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Лань» <http://eZlanbook.com/>

- ЭБС «Троицкий мост» <http://www.trmost.com/>

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля*:

1. Курс лекций по дисциплине «**Математическое обеспечение эксперимента**».

2. Семинарский практикум по дисциплине «**Математическое обеспечение эксперимента**».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «**Математическое обеспечение эксперимента**» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - Ом и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИК:

Агроинженерный департамент

Должность, БУП

Подпись

М.В.Кочнева

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Агроинженерный департамент

Наименование БУП

Подпись

Поддубский А.А.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Агроинженерный департамент

Должность, БУП

Подпись

. М.В.Кочнева

Фамилия И.О.

Приложение

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА В ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВАХ»

Код контролируемой компетенции или ее части	Контролируемый раздел дисциплины	ФОСы (формы контроля уровня освоения ООП)										Экзамен/Зачет	Баллы раздела	
		Аудиторная работа					Самостоятельная работа							
		Опрос	Тест	Коллоквиум	Контрольная работа	Выполнение ЛР	Работа на занятии	Выполнение ДЗ	Реферат	Выполнение РГР	Выполнение КР/КП			
УК-1	Современные статистические комплексы.	5					5							10
ОПК-7 ПК-11	Применение статистических комплексов для оценки постоянных величин и параметров математических моделей переменных величин.				5		5	5						15
	Применение статистических комплексов для оценки качества изделий, характеризующихся совокупностью разнородных величин.	5					5		10					20
												20		

	Использование программных пакетов при планировании эксперимента.				10		10		15				35
													80
	Итого												100

Таблица соответствия баллов и оценок

Баллы БРС	Традиционные оценки РФ	Оценки ECTS
95-100	5	A
86-94		B
69-85	4	C
61-68	3	D
51-60		E
31-50	2	FX
0-30		F
51 - 100	Зачет	Passed

Описание оценок ECTS

A	<p>“Отлично” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.</p>
B	<p>“Очень хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.</p>
C	<p>“Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>
D	<p>“Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.</p>
E	<p>“Посредственно” - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.</p>

FX	“Условно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
F	“Безусловно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

Положительными оценками, при получении которых курс засчитывается обучаемому в качестве пройденного, являются оценки А, В, С, D и E.

Обучаемый, получивший оценку **FX** по дисциплине образовательной программы, обязан после консультации с соответствующим преподавателем в установленные учебной частью сроки успешно выполнить требуемый минимальный объем учебных работ, предусмотренных программой обучения, и представить результаты этих работ этому преподавателю. Если качество работ будет признано удовлетворительным, то итоговая оценка FX повышается до E и обучаемый допускается к дальнейшему обучению.

В случае, если качество учебных работ осталось неудовлетворительным, итоговая оценка снижается до F и обучаемый представляется к отчислению. В случае получения оценки F или FX обучаемый представляется к отчислению независимо от того, имеет ли он какие-либо еще задолженности по другим дисциплинам. (Приказ Ректора РУДН № 996 от 27.12.2006г.)

Оценка	Неудовлетворительно		Удовлетворительно		Хорошо	Отлично	
	F	FX	E	D		B	A
Оценка ECTS							
Численное значение по ECTS	2		3	3+	4	5	5+
Сумма баллов по БРС	0-30	31-50	51-60	61-68	69-85	86-94	95-100