

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Южно-Уральский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ)**


СОГЛАСОВАНО

Начальник СВ
Марианна Владимировна
Ушакина СВ
2024г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГБОУ ВО
Южно-Уральский ГАУ
Д.М.Максимович
2024 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации
«Основы прикладной статистики в биологии и ветеринарии.
Статистический анализ экспериментальных данных»**

Программу разработали:
Бежинарь Татьяна Ивановна
доцент, кандидат биологических наук

Бежинарь Т.И. «25» 01 2024г.

<p align="center">Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств</p> <p align="center">УТВЕРЖДЕН приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 года N 432н</p> <p align="center">Регистрационный номер 1027</p> <p align="center">(наименование профессионального стандарта, его регистрационный номер и дата регистрации)</p>	<p>02.010 Организационное и регуляторное сопровождение прикладных исследований в области разработки новых лекарственных средств и усовершенствования промышленно производимых лекарственных средств (синтетических, биологических, иммунобиологических, биотехнологических, генотерапевтических, радиофармацевтических, гомеопатических, природного происхождения и медицинских газов) (код, вид профессиональной деятельности по профессиональному стандарту)</p>
	<p>1223 Руководители подразделений по научным исследованиям и разработкам</p> <p>2131 Биологи, ботаники, зоологи и специалисты родственных занятий</p> <p>2145 Инженеры-химики</p> <p>2262 Провизоры</p> <p>2113 Химики</p> <p>2050.6 Ветврачи</p> <p align="center">Код базовой группы по ОКЗ</p>
	<p>72.1 Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук</p> <p align="center">(код ОКВЭД)</p>
	<p align="center">6,7 (квалификационный уровень)</p>

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
1.1	Определение	3
1.2	Общая характеристика дополнительной профессиональной программы повышения квалификации: цель, трудоемкость, форма обучения	3
1.3	Категория специалистов и требования к уровню их подготовки	4
2	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	4
3	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ	5
3.1	Требования к результатам освоения содержания программы	6
4	ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ	8
4.1	Распределение учебного времени по разделам (модулям)	8
4.2	Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий, академические часы	10
4.3	Содержание тем программы	11
4.3.1	Содержание лекций	11
4.3.2	Содержание практических занятий	11
4.3.3	Содержание самостоятельной работы слушателей	12
5	ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	12
5.1	Материально-технические условия реализации программы	12
5.2	Учебно-методическое и информационное обеспечение программы	12
5.3	Список литературы	13
5.4	Периодические издания	15
5.5	Электронные издания	15
5.6	Электронные ресурсы, находящиеся в свободном доступе в сети Интернет	15
5.7	Кадровое обеспечение реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации	16
6	ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	17
	ПРИЛОЖЕНИЕ №1 Учебный план	17
	ПРИЛОЖЕНИЕ №2 Календарный учебный график	20
	ПРИЛОЖЕНИЕ №3 Фонд оценочных средств	23
1	Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации	24
2	Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций	24
	Формы аттестации	25
	Экзамен	25

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Определение

Дополнительная общеобразовательная программа (далее по тексту ДОП) повышения квалификации «Основы прикладной статистики в биологии и ветеринарии.

Статистический анализ экспериментальных данных» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную на основании профессионального стандарта «Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 года N 432н, Регистрационный номер 1027, Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.05.01 Ветеринария (уровень высшего образования специалитет) приказ от 22 сентября 2017 г. N 974.

ДОП повышения квалификации регламентирует цели, планируемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки слушателя по программе и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, программы курса, описание организационно-педагогических условий, требования к оценке качества освоения программы, описание форм аттестации и оценочные материалы.

Нормативные документы для разработки дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

Нормативную правовую базу разработки дополнительной профессиональной программы повышения квалификации составляет:

- Закон Российской Федерации от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 года N 432н, Регистрационный номер 1027.
- Профессиональный стандарт, Работник в области ветеринарии, Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 октября 2021 года N 712н Регистрационный номер 141;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 36.05.01 Ветеринария (уровень высшего образования специалитет) приказ от 22 сентября 2017 г. N 974.
- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный аграрный университет».

1.2. Общая характеристика дополнительной профессиональной программы повышения квалификации: цель, трудоемкость, форма обучения

Цель реализации программы – совершенствование компетенций в области статистического анализа экспериментальных данных, необходимых для профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации.

Задачи:

- Углубленное изучение методов современного статистического анализа;
- Получение навыков проведения статистического анализа в среде MS Excel и StatSoft Statistica;
- Изучение анализа данных доклинических и клинических испытаний фармакологических средств с помощью статистических калькуляторов;
- Изучение многофакторных методов анализа и вариантов их практического применения в биологии, ветеринарной медицине и фармации;
- Формирование навыков интерпретации и оформления результатов статистического анализа при исследовании фармацевтических субстанций и фармакологических препаратов.

Форма обучения: очная с применением дистанционных образовательных технологий.

Срок освоения ДОП повышения квалификации – 2 недели.

Трудоемкость освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации 72 академических часа (2 ЗЕТ).

1.3. Категория слушателей и требования к уровню их подготовки

К обучению по ДПП повышения квалификации допускаются специалисты ФГБУ «Всероссийский государственный Центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов», ООО «Международный научно-исследовательский центр охраны здоровья человека».

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности).

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Проведение работ по исследованиям лекарственных средств	6	Проведение работ по фармацевтической разработке	A/01.6	6
			Проведение и мониторинг доклинических исследований лекарственных средств	A/02.6	6
			Проведение и мониторинг клинических исследований лекарственных препаратов	A/03.6	6
В	Проведение работ по государственной регистрации и пострегистрационному мониторингу лекарственных препаратов	6	Проведение работ по государственной регистрации лекарственных препаратов и внесению изменений в регистрационное досье	B/01.6	6
			Проведение мониторинга безопасности лекарственных препаратов	B/02.6	6
С	Руководство работами по исследованиям лекарственных средств	7	Руководство работами по фармацевтической разработке	C/01.7	7
			Руководство и управление доклиническими исследованиями лекарственных средств и клиническими	C/02.7	7

			исследованиями лекарственных препаратов		
D	Руководство работами по государственной регистрации и пострегистрационному мониторингу лекарственных препаратов	7	Руководство работами по государственной регистрации лекарственных препаратов и внесению изменений в регистрационное досье	D/01.7	7
			Руководство работами по мониторингу безопасности лекарственных препаратов	D/02.7	7 ✓
			Организация работы персонала специализированного (структурного) подразделения	D/03.7	7 ✓

В соответствии с профессиональным стандартом специалист готовится к следующим видам деятельности:

- Проведение работ по исследованиям лекарственных средств
- Проведение работ по фармацевтической разработке
- Проведение и мониторинг доклинических исследований лекарственных средств
- Проведение и мониторинг клинических исследований лекарственных препаратов
- Проведение работ по государственной регистрации и пострегистрационному мониторингу лекарственных препаратов
- Проведение мониторинга безопасности лекарственных препаратов
- Руководство работами по фармацевтической разработке
- Руководство работами по государственной регистрации и пострегистрационному мониторингу лекарственных препаратов
- Руководство работами по государственной регистрации и пострегистрационному мониторингу лекарственных препаратов
- Руководство работами по государственной регистрации лекарственных препаратов и внесению изменений в регистрационное досье
- Руководство работами по мониторингу безопасности лекарственных препаратов
- Организация работы персонала специализированного (структурного) подразделения

3. Планируемые результаты обучения

Компетенции, как динамические комбинации знаний, умений, и способность применять их для успешной профессиональной деятельности, в программе повышения квалификации представлены в таблице № 1.

Таблица 1 – Цель и планируемые результаты обучения

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки

<p>ПК-25 Способность и готовность осуществлять сбор научной информации, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований, проводить научные исследования и эксперименты</p>	<p>Знать: показания и применение, пути введения и сочетание лекарственных средств, основы фармакокинетики и фармакодинамики препаратов, воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью полноты и точности.</p>	<p>Уметь: осу- ществлять сбор научной информации, назначать грамотное лечение патологий, методы диагностики, профилактики и лечения заболеваний животных, уметь пользоваться Государственной фармакопеей, справочной литературой, заготавливать лекарственное сырье и готовить основные лекарственные формы</p>	<p>Владеть: навыками прописи рецептов на лекарственные средства и методикой введения лекарственных препаратов в организм больного животного, знаниями классификации лекарственных средств и умением грамотно подбирать лекарства с лечебной и профилактической целью</p>
<p>ПК-1 способность определять взаимосвязь между структурой лекарственных веществ и характером их фармакологического действия, кормлением.</p>	<p>Знать: основы фармакокинетики и фармакодинамики препаратов, воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью полноты и точности.</p>	<p>Уметь: пользоваться Государственной фармакопеей, справочной литературой, заготавливать лекарственное сырье и готовить основные лекарственные формы</p>	<p>Владеть: знаниями классификации лекарственных средств и умением грамотно подбирать лекарства с лечебной и профилактической целью</p>

3.1 Требования к результатам освоения содержания программы

Предусматривает непрерывное и последовательное формирование у слушателей единой системы профессиональных умений и навыков их расширение и усложнение по мере перехода от одного этапа практики к другому с учётом взаимосвязи теоретического и практического обучения, современного состояния и перспектив развития науки, техники.

Компетенция	Индекс компетенции
<p>способность и готовность осуществлять сбор научной информации, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, участие в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступление с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, анализ отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, разработка планов, программы и методики проведения научных исследований, планирование и организация научных исследований и экспериментов</p>	<p>ПК-25</p>

способность определять взаимосвязь между химической структурой лекарственных веществ и характером их фармакологического действия, кормлением.

ПК-1

должен знать:

- основные виды действия лекарственных веществ, пути введения и выведения препаратов, нормы дозировки для разных видов сельскохозяйственных животных, показания и противопоказания к использованию фармакологических средств для лечения и профилактики болезней, повышения продуктивности.
- показания и применение, пути введения и сочетание лекарственных средств, основы фармакокинетики и фармакодинамики препаратов, воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью полноты и точности.
- классификацию и основные характеристики лекарственных средств, показания и противопоказания к их применению и побочные эффекты, фармакокинетику и фармакодинамику лекарств;
- принципы взаимодействия, совместимости и несовместимости лекарств, физикохимические свойства ядовитых соединений, основы химико-токсикологического анализа;
- государственные принципы и положения, регламентирующие качество лекарственных средств, основы фармацевтического анализа и целенаправленного поиска новых лекарственных средств для животных;
- государственное нормирование производства лекарственных препаратов, твердые, мягкие и жидкие лекарственные формы, стерильные и асептически изготавливаемые лекарственные формы;
- химический состав основных действующих веществ лекарственных растений, требования к заготовке лекарственного сырья, основные источники получения лекарственных средств природного происхождения;
- требования к обеспечению качества лекарственных средств, особенности маркетинга, менеджмента, нормативно-правовое регулирование фармацевтической деятельности;
- основы биосинтеза и биотрансформации лекарственных средств, методы клеточной и генетической инженерии, инженерной энзимологии, основы современных биомедицинских технологий.

должен уметь:

- осуществлять сбор научной информации, назначать грамотное лечение патологий, методы диагностики, профилактики и лечения заболеваний животных, уметь пользоваться Государственной фармакопеей, справочной литературой, заготавливать лекарственное сырье и готовить основные лекарственные формы.
- логично и последовательно обосновать принятие технологических решений на основе полученных знаний;
- проверять простейшими методами качество лекарственных форм в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.
- понимать и использовать методы анализа в сфере обращения лекарственных средств;
- демонстрировать понимание общей структуры фармации и связь между ее составляющими;
- принимать лекарственное растительное сырье от заготовителя и определять его качество в соответствии с нормативно-технической документацией.
- правильно использовать методологию и методы разработки, производства и контроля качества лекарственных средств.

должен владеть навыками:

- методами оценки качества лекарственных средств, принципами хранения, использования;

- нормативно-технической документацией и справочной литературой по производству (приготовлению) лекарственных форм;
- правилами составления на основе первичных документов отчетов отделов аптечного склада, отделов аптек и мелкорозничной аптечной сети;
- методами транспортировки и утилизации лекарственных препаратов, способами заготовки лекарственного сырья и контроля качества лекарственных средств.

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Содержание и организация образовательного процесса при реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации регламентируется:

- учебным планом (Приложение 1),
- календарным учебным графиком (Приложение 2),
- методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

4.1. Распределение учебного времени по темам (модулям)

№ п/п	Содержание темы (модуля)	Контактная работа			Всего	Форма промежуточной и итоговой аттестации	Формир. компетенции
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа			
1	Введение. Цели, задачи курса. Общие сведения о науке и научных исследованиях в биологии и ветеринарной медицине	4		-	4		ПК-25, ПК-1
2	Научный метод, его особенности. Методы научно-исследовательских работ. Статистический метод	2		-	2		ПК-25, ПК-1
3	Принципы гуманной методологии биологических экспериментов на животных		2	-	2		ПК-25, ПК-1
4	Планирование экспериментальных работ		2	-	2		ПК-25, ПК-1
5	Рональд Эйлмер Фишер – его наследие и методы	2		-	2		ПК-25, ПК-1
6	Обзор программного обеспечения для решения основных задач в области прикладной статистики		2	-	2		ПК-25, ПК-1
7	Типичные задачи статистики. Простейший и основной алгоритм анализа	2		-	2		ПК-25, ПК-1
8	Обзор современных			-	2		ПК-25,

	статистических методов. Основы доказательной медицины в ветеринарии. Ошибки – систематические и случайные	2					ПК-1
9	Обзор программ MS Excel и Statistica. Ввод данных для статистических расчетов	2		-	2		ПК-25, ПК-1
10	Виды шкал измерений. Основные типы и виды распределений признаков. Нормальное распределение.		2	-	2		ПК-25, ПК-1
11	Описательные статистики. Описание количественных данных. Меры рассеяния данных		2	-	2		ПК-25, ПК-1
12	Современные правила представления данных в научных работах	2		-	2		ПК-25, ПК-1
13	Особенности представления данных в генеральной и выборочной совокупности	2		-	2		ПК-25, ПК-1
14	Репрезентативные выборки		2	-	2		ПК-25, ПК-1
15	Графическое представление данных, их рассеяния и асимметрии		2	-	2		ПК-25, ПК-1
16	Базовые расчеты в Excel		2	-	2		ПК-25, ПК-1
17	Описательные статистики в MS Excel и Statistica		2	-	2		ПК-25, ПК-1
18	Малые выборки, особенности описания и анализа. Анализ выпадающих данных		2	-	2		ПК-25, ПК-1
19	Нулевая гипотеза. Правила проверки гипотез		2	-	2		ПК-25, ПК-1
20	Классификация статистических методов. Анализ вида и распределения в MS Excel и Statistica		2	-	2		ПК-25, ПК-1
21	Правила выбора описательных статистик. Сравнение групп по количественному признаку		2	-	2		ПК-25, ПК-1
22	t-критерий Стьюдента		2	-	2		ПК-25, ПК-1
23	Дисперсионный анализ в MS Excel и Statistica		2	-	2		ПК-25, ПК-1

24	Непараметрические критерии Колмогорова-Смирнова, Манна-Уитни, Краскела-Уоллиса, Вилкоксона		2	-	2		ПК-25, ПК-1
25	Многофакторный дисперсионный анализ. Многофакторные методы анализа	2		-	2		ПК-25, ПК-1
26	Сравнение трех и более групп Сравнение трех и более групп		4	-	4		ПК-25, ПК-1
27	Регрессионный анализ (анализ LD\LC) Дискриминантный анализ		2	-	2		ПК-25, ПК-1
28	Заключение. Ответы на вопросы		6	-	6		ПК-25, ПК-1
29	Итоговая аттестация Экзамен			-	8		ПК-25, ПК-1
	Итого	20	44	-	72	Экзамен	

4.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий, академические часы

Объем программы «Основы прикладной статистики в биологии и ветеринарии. Статистический анализ экспериментальных данных» составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу слушателей с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу (СР) по видам занятий представлен в таблице.

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	2 месяца	
				КР	СР
1	Лекции	20	-	20	-
2	Практические занятия	44	-	44	-
3	Промежуточная аттестация	8	-	8	-
4	Наименование вида аттестации	Экзамен		Экзамен	
	Всего	72	-	72	-

**4.3.Содержание разделов (модулей) программы
«Основы прикладной статистики в биологии и ветеринарии. Статистический анализ
экспериментальных данных»**

4.3.1 Содержание лекций

№ п/п	Содержание раздела(модуля)	Лекции
1	Введение. Цели, задачи курса. Общие сведения о науке и научных исследованиях в биологии и ветеринарной медицине	4
2	Научный метод, его особенности. Методы научно-исследовательских работ. Статистический метод	2
3	Рональд Эйлмер Фишер – его наследие и методы	2
4	Типичные задачи статистики. Простейший и основной алгоритм анализа	2
5	Обзор современных статистических методов. Основы доказательной медицины в ветеринарии. Ошибки – систематические и случайные	2
6	Обзор программ MS Excel и Statistica. Ввод данных для статистических расчетов	2
7	Современные правила представления данных в научных работах	2
8	Особенности представления данных в генеральной и выборочной совокупности	2
9	Многофакторный дисперсионный анализ. Многофакторные методы анализа	2
	Итого	20

4.3.2 Содержание практических занятий

№ п/п	Содержание раздела (модуля)	Практические занятия
1	Принципы гуманной методологии биологических экспериментов на животных	2
2	Планирование экспериментальных работ	2
3	Обзор программного обеспечения для решения основных задач в области прикладной статистики	2
4	Виды шкал измерений. Основные типы и виды распределений признаков. Нормальное распределение.	2
5	Описательные статистики. Описание количественных данных. Меры рассеяния данных	2
6	Репрезентативные выборки	2
7	Графическое представление данных, их рассеяния и асимметрии	2
8	Базовые расчеты в Excel	2
9	Описательные статистики в MS Excel и Statistica	2
10	Малые выборки, особенности описания и анализа. Анализ выпадающих данных	2

11	Нулевая гипотеза. Правила проверки гипотез	2
12	Классификация статистических методов. Анализ вида и распределения в MS Excel и Statistica	2
13	Правила выбора описательных статистик. Сравнение групп по количественному признаку	2
14	t-критерий Стьюдента	2
15	Дисперсионный анализ в MS Excel и Statistica	2
16	Непараметрические критерии Колмогорова-Смирнова, Манна-Уитни, Краскела-Уоллиса, Вилкоксона	2
17	Сравнение трех и более групп Сравнение трех и более групп	4
18	Регрессионный анализ (анализ LD\LC) Дискриминантный анализ	2
19	Заключение. Ответы на вопросы	6
	Итого	44

4.3.3 Содержание самостоятельной работы слушателей

Самостоятельная работа не предусмотрена

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1. Материально-технические условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя использование лекционной аудитории, используется раздаточный материал в виде учебных пособий, видеоматериалы, презентации, мультимедийный комплекс: ноутбук ACERAS; 5732ZG-443G25Mi 15,6' WXGAACB\Cam\$; проектор для мультимедиа NECNP 210; экран на треноге Da-LiteVersatol.

Фонд библиотечной литературы включает учебные издания, официальные справочно-библиографические и периодические издания. Каждому слушателю обеспечен доступ к ресурсам библиотечного фонда.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями, основной учебной литературой по модулям.

Перечень учебных кабинетов:

1. Учебная аудитория № 1 для проведения занятий лекционного типа.
2. Учебная аудитория № 13 для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), текущей и промежуточной аттестации.
3. Помещение № 42 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную образовательную среду.
4. Учебная аудитория № 13 для курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций.
5. Помещение № 6 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

Список литературы

Основная 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> (дата обращения: 06.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Статистика / К. Н. Горпинченко, Е. В. Кремянская, А. М. Ляховецкий [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 156 с. — ISBN 978-5-507-46528-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/339743> (дата обращения: 06.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Степанов, В. Г. Применение методов непараметрической статистики в исследованиях сельскохозяйственной биологии и ветеринарной медицины : учебное пособие / В. Г. Степанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 56 с. — ISBN 978-5-8114-3269-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206012> (дата обращения: 06.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

4. Абдурахманов, Р. Г. Математические методы в биологии (математическая статистика) : учебно-методическое пособие / Р. Г. Абдурахманов, Р. А. Халилов. — Махачкала : ДГУ, 2018. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158331> (дата обращения: 06.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Гуляева, Т. И. Статистика сельского хозяйства и методология ее научного исследования : учебно-методическое пособие / Т. И. Гуляева, Е. В. Бураева. — Орел : ОрелГАУ, 2016. — 107 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106927> (дата обращения: 06.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Иванюга, Т. В. Статистика с основами сельскохозяйственной статистики: Учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия» профиль «Агроменеджмент» : учебно-методическое пособие / Т. В. Иванюга. — Брянск : Брянский ГАУ, 2022. — 54 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/304793> (дата обращения: 06.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Калаева, Е. А. Теоретические основы и практическое применение математической статистики в биологических исследованиях и образовании : учебник / Е. А. Калаева, В. Г. Артюхов, В. Н. Калаев ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016. — 284 с. : схем., табл., ил. — (Учебник Воронежского государственного университета). — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441590> (дата обращения: 06.05.2024). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-9273-2241-1. — Текст : электронный.

Периодические издания

1. «АПК России» научный журнал

2. «Электронные издания»

1. Аграрный вестник Урала : журнал / изд-во Уральского государственного аграрного университета. – 2001 - . – 12 раз в год. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/2265>. – Текст : электронный.
2. Животноводство и ветеринарная медицина : журнал / изд-во Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010 - . – 4 раза в год. – URL: <https://e.lanbook.ru/journal/2598?category=939>. – Текст : электронный.
3. Международный вестник ветеринарии : журнал / изд-во Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины. – 2007 - . – 4 раза в год. – URL: <https://e.lanbook.ru/journal/2210?category=939>. – Текст : электронный.
4. Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана : журнал / изд-во Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 1883-. – 4 раза в год. – URL: <https://e.lanbook.ru/journal/2289?category=939>. – Текст : электронный.
5. Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины» : журнал / изд-во Витебской ордена «Знак Почета» государственной академии ветеринарной медицины. – 1935-. – 2 раза в год. – URL: <https://e.lanbook.ru/journal/2574?category=939>. – Текст : электронный.

Электронные ресурсы, находящиеся в свободном доступе в сети Интернет

1. Южно-Уральский государственный аграрный университет : официальный сайт. – 2017-2021. – URL: <http://юургау.рф/>. – Текст : электронный.
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань». – Санкт-Петербург, 2010-2021. – URL: <http://e.lanbook.com/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». – Москва, 2001-2021. – URL: <http://biblioclub.ru/>. – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU : информационный портал. – Москва, 2000-2021. – URL: <http://elibrary.ru/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

И.о. директора



Оленевич О.Ю.

**Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,
необходимые для освоения дополнительной профессиональной программы**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://yoypay.pf>
2. ЭБС «ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
3. ЭБС IPR Books <http://iprbookshop.ru>
4. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioklub.ru>

**Информационные технологии, используемые для освоения
дополнительной профессиональной программы, включая перечень
программного обеспечения и информационных справочных систем**

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система специального назначения «Astra Linux Special Edition» с офисной программой LibreOffice\$ MyTestXPro 11,0; Мой офис Стандартный; Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71; Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine; MOODLE; Kaspersky Endpoint Security; офисное программное обеспечение Microsoft, в случае необходимости заведения личного кабинета ЭИОС вуза (ЭИОС – электронно-информационная образовательная среда).

Согласовано: _____ Е.Б.Минеев

5.7 Кадровое обеспечение реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

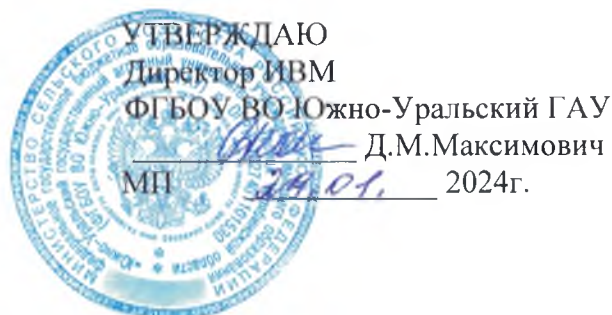
Реализация дополнительной профессиональной программы повышения квалификации обеспечена научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин и систематически занимающимися научной и научно-методической деятельностью.

6.ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Управление НОиП обеспечивает проведение необходимых оценочных процедур, разработку и внедрение моделей оценки качества; учет и дальнейшее использование полученных результатов для модернизации дополнительного профессионального образования.

Оценка качества освоения дополнительных профессиональных программ представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 3).

Приложение № 1 Учебный план программы повышения квалификации
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 «Южно-Уральский государственный аграрный университет»
 (ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ)
 Институт ветеринарной медицины



Учебный план
 программы повышения квалификации
 «Основы прикладной статистики в биологии и ветеринарии.
 Статистический анализ экспериментальных данных»

Категория слушателей – специалисты ФГБУ «Всероссийский государственный Центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов».

Трудоемкость – 72 часа (2 ЗЕТ)

Форма обучения – очная

№ п/п	Содержание темы (модуля)	Контактная работа			Всего	Форма промежуточной и итоговой аттестации	Формир. компетенции
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа			
1	Введение. Цели, задачи курса. Общие сведения о науке и научных исследованиях в биологии и ветеринарной медицине	4		-	4		ПК-25, ПК-1
2	Научный метод, его особенности. Методы научно-исследовательских работ. Статистический метод	2		-	2		ПК-25, ПК-1
3	Принципы гуманной методологии биологических экспериментов на животных		2	-	2		ПК-25, ПК-1
4	Планирование экспериментальных работ		2	-	2		ПК-25, ПК-1
5	Рональд Эйлмер Фишер – его наследие и методы	2		-	2		ПК-25, ПК-1
6	Обзор программного обеспечения для решения основных задач в области прикладной статистики		2	-	2		ПК-25, ПК-1

7	Типичные задачи статистики. Простейший и основной алгоритм анализа	2	-	2		ПК-25, ПК-1
8	Обзор современных статистических методов. Основы доказательной медицины в ветеринарии. Ошибки – систематические и случайные	2	-	2		ПК-25, ПК-1
9	Обзор программ MS Excel и Statistica. Ввод данных для статистических расчетов	2	-	2		ПК-25, ПК-1
10	Виды шкал измерений. Основные типы и виды распределений признаков. Нормальное распределение.	2	-	2		ПК-25, ПК-1
11	Описательные статистики. Описание количественных данных. Меры рассеяния данных	2	-	2		ПК-25, ПК-1
12	Современные правила представления данных в научных работах	2	-	2		ПК-25, ПК-1
13	Особенности представления данных в генеральной и выборочной совокупности	2	-	2		ПК-25, ПК-1
14	Репрезентативные выборки	2	-	2		ПК-25, ПК-1
15	Графическое представление данных, их рассеяния и асимметрии	2	-	2		ПК-25, ПК-1
16	Базовые расчеты в Excel	2	-	2		ПК-25, ПК-1
17	Описательные статистики в MS Excel и Statistica	2	-	2		ПК-25, ПК-1
18	Малые выборки, особенности описания и анализа. Анализ выпадающих данных	2	-	2		ПК-25, ПК-1
19	Нулевая гипотеза. Правила проверки гипотез	2	-	2		ПК-25, ПК-1
20	Классификация статистических методов. Анализ вида и распределения в MS Excel и Statistica	2	-	2		ПК-25, ПК-1
21	Правила выбора описательных статистик. Сравнение групп по количественному признаку	2	-	2		ПК-25, ПК-1
22	t-критерий Стьюдента	2	-	2		ПК-25,

							ПК-1
23	Дисперсионный анализ в MS Excel и Statistica		2	-	2		ПК-25, ПК-1
24	Непараметрические критерии Колмогорова-Смирнова, Манна-Уитни, Краскела-Уоллиса, Вилкоксона		2	-	2		ПК-25, ПК-1
25	Многофакторный дисперсионный анализ. Многофакторные методы анализа	2		-	2		ПК-25, ПК-1
26	Сравнение трех и более групп Сравнение трех и более групп		4	-	4		ПК-25, ПК-1
27	Регрессионный анализ (анализ LD\LC) Дискриминантный анализ		2	-	2		ПК-25, ПК-1
28	Заключение. Ответы на вопросы		6	-	6		ПК-25, ПК-1
29	Итоговая аттестация Экзамен			-	8		ПК-25, ПК-1
	Итого	20	44	-	72	Экзамен	

Начальник Управления НОиП _____

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ)
Институт ветеринарной медицины

Календарный учебный график программы
«Основы прикладной статистики в биологии и ветеринарии.
Статистический анализ экспериментальных данных»

№	Наименование раздела	Учебные недели					Всего часов
		1					
		2					
		Учебные дни					
		1	2	3	4	5	
1	-Введение. Цели, задачи курса. Общие сведения о науке и научных исследованиях в биологии и ветеринарной медицине. - Научный метод, его особенности. Методы научно-исследовательских работ. Статистический метод. - Принципы гуманной методологии биологических экспериментов на животных. - Планирование экспериментальных работ - Рональд Эйлмер Фишер – его наследие и методы Рональд Эйлмер Фишер – его наследие и методы	2	2				10
2	- Обзор программного обеспечения для решения основных задач в области прикладной статистики - Типичные задачи статистики. Простейший и основной алгоритм анализа -Современные правила представления данных в научных работах - Обзор современных статистических методов. Основы доказательной медицины в ветеринарии. Ошибки – систематические и случайные - Обзор программ MS Excel и Statistica. Ввод данных для статистических расчетов - Виды шкал измерений. Основные типы и виды		2	2	2		16

	распределений признаков. Нормальное распределение. - Описательные статистики. Описание количественных данных. Меры рассеяния данных - Современные правила представления данных в научных работах						
3	- Особенности представления данных в генеральной и выборочной совокупности - Репрезентативные выборки				2 2 2	2 2	10
	- Графическое представление данных, их рассеяния и асимметрии - Базовые расчеты в Excel - Описательные статистики в MS Excel и Statistica						
4	- Малые выборки, особенности описания и анализа. Анализ выпадающих данных - Нулевая гипотеза. Правила проверки гипотез						10
	- Классификация статистических методов. Анализ вида и распределения в MS Excel и Statistica - Правила выбора описательных статистик. Сравнение групп по количественному признаку - t-критерий Стьюдента	2 2 2 2	2				
5	- Дисперсионный анализ в MS Excel и Statistica - Непараметрические критерии Колмогорова-Смирнова, Манна-Уитни, Краскела-Уоллиса, Вилкоксона						12
	- Многофакторный дисперсионный анализ. Многофакторные методы анализа - Сравнение трех и более групп Сравнение трех и более групп - Регрессионный анализ (анализ LD\LC) Дискриминантный анализ		2 2 2	2 2 2			
6	- Заключение. Ответы на вопросы - Итоговая аттестация Экзамен				2 2 2 2	2 2 2	14
	Тип работы	ТО, ПО	ТО, ПО	ТО, ПО	ТО, ПО	ТО,П О, ИА	
ИТОГО							72

ТО – теоретическое обучение

ПО – практическое обучение

СР – самостоятельная работа (не предусмотрена)

ИА – итоговая аттестация

Даты обучения будут определены в расписании занятий при наборе группы на обучение.

Начальник Управления НОиП

_____ (подпись)

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Южно-Уральский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ)
Институт ветеринарной медицины

УТВЕРЖДАЮ
Начальник
Управления НОиП
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

« 29 » 01 2024 г.
МП

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для проведения аттестации обучающихся
по дополнительной общеобразовательной программе

«Основы прикладной статистики в биологии и ветеринарии.
Статистический анализ экспериментальных данных»

Разработчики:

Бежинарь Татьяна Ивановна
доцент, кандидат биологических наук

 « 29 » 01 2024 г.

Троицк
2024 г.

1. КОМПЕТЕНЦИИ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПА ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения программы УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
ПК-25 Способность и готовность осуществлять сбор научной информации, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований, проводить научные исследования и эксперименты	Знать: показания и применение, пути введения и сочетание лекарственных средств, основы фармакокинетики и фармакодинамики препаратов, воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью полноты и точности.	Уметь: осуществлять сбор научной информации, назначать грамотное лечение патологий, методы диагностики, профилактики и лечения заболеваний животных, уметь пользоваться Государственной фармакопеей, справочной литературой, заготавливать лекарственное сырье и готовить основные лекарственные формы	Владеть: навыками прописи рецептов на лекарственные средства и методикой введения лекарственных препаратов в организм больного животного, знаниями классификации лекарственных средств и умением грамотно подбирать лекарства с лечебной и профилактической целью
ПК-1 способность определять взаимосвязь между химической структурой лекарственных веществ и характером их фармакологического действия, кормлением.	Знать: основы фармакокинетики и фармакодинамики препаратов, воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью полноты и точности.	Уметь: пользоваться Государственной фармакопеей, справочной литературой, заготавливать лекарственное сырье и готовить основные лекарственные формы	Владеть: знаниями классификации лекарственных средств и умением грамотно подбирать лекарства с лечебной и профилактической целью

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения слушателями дополнительной профессиональной программы. По результатам экзамена слушателю выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Экзамен проводится в форме опроса по билетам. В билете содержатся три вопроса. Экзамен проводится после окончания изучения курса дополнительной профессиональной программы. Экзамен начинается в указанное в расписании время и проводится в отведенной для этого аудитории, указанной в расписании. Критерии оценки ответа слушателя, а также форма его проведения доводятся до сведения слушателей до начала экзамена. Результат экзамена объявляется слушателю непосредственно после его сдачи, затем выставляется в экзаменационную ведомость.

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none">- обучающийся полно усвоил учебный материал;- показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией;- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;- демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности;- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none">- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:- в усвоении учебного материала допущены пробелы, не исказившие содержание ответа;- в изложении материала допущены незначительные неточности
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none">- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене: неполно или не последовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов;- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none">- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы;- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;

	- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки
--	--

Перечень вопросов к экзамену

- 1.Цели, задачи курса.
- 2.Общие сведения о науке и научных исследованиях в биологии и ветеринарной медицине
- 3.Научный метод, его особенности.
- 4.Методы научно-исследовательских работ.
- 5.Статистический метод
- 6.Принципы гуманной методологии биологических экспериментов на животных
- 7.Планирование экспериментальных работ
- 8.Рональд Эйлмер Фишер – его наследие и методы
- 9.Обзор программного обеспечения для решения основных задач в области прикладной статистики
- 10.Типичные задачи статистики.
- 11.Простейший и основной алгоритм анализа
- 12.Обзор современных статистических методов.
- 13.Основы доказательной медицины в ветеринарии.
- 14.Ошибки – систематические и случайные
- 15.Обзор программ MS Excel и Statistica. Ввод данных для статистических расчетов
- 16.Виды шкал измерений.
- 17.Основные типы и виды распределений признаков.
- 18.Нормальное распределение.
- 19.Описательные статистики.
- 20.Описание количественных данных.
- 21.Меры рассеяния данных
- 22.Современные правила представления данных в научных работах
- 23.Особенности представления данных в генеральной и выборочной совокупности
- 24.Репрезентативные выборки
- 25.Графическое представление данных, их рассеяния и асимметрии
- 26.Базовые расчеты в Excel
- 27.Описательные статистики в MS Excel и Statistica
- 28.Малые выборки, особенности описания и анализа. Анализ выпадающих данных
- 29.Нулевая гипотеза.
- 30.Правила проверки гипотез
- 31.Классификация статистических методов.
- 32.Анализ вида и распределения в MS Excel и Statistica
- 33.Правила выбора описательных статистик.
- 34.Сравнение групп по количественному признаку
- 35.t-критерий Стьюдента
- 36.Дисперсионный анализ в MS Excel и Statistica

37. Непараметрические критерии Колмогорова-Смирнова, Манна-Уитни, Краскела-Уоллиса, Вилкоксона
38. Многофакторный дисперсионный анализ. Многофакторные методы анализа
39. Сравнение трех и более групп.
40. Регрессионный анализ (анализ LD\LC)
41. Дискриминантный анализ