

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

СОГЛАСОВАНО

Начальник ОГБУ Троицкая районная
ветеринарная станция по борьбе с болезнями
животных

Н.А.Сытько

« 10 » 04 2018 г.

МП

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора ФГБОУ ВО Южно-Уральский
ГАУ

М.Ф.Иудин

« 10 » 04 2018 г.

МП

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

повышения квалификации

«ФИЗИОЛОГИЯ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ»

Программу разработали:

Бежинарь Татьяна Ивановна
доцент, кандидат биологических наук

« 08 » 04 2018 г.
(подпись) (дата)

<p>Ветеринарный врач утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 04.08.2014 № 540н</p> <p>(наименование профессионального стандарта, его регистрационный номер и дата регистрации)</p>	<p>Ветеринарное обеспечение здоровья животных и человека (вид трудовой деятельности по профессиональному стандарту)</p>
	<p align="center">2223 Ветеринары, (ОКЗ)</p>
	<p align="center">Главный ветеринарный врач, ветеринарный врач (ЕКС)</p>
	<p align="center">111201 Ветеринария (ОКСО)</p>
	<p align="center"><u>7</u> (квалификационный уровень)</p>

Троицк 2018

2. СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1	Определение	4
1.2	Общая характеристика дополнительной профессиональной программы повышения квалификации: цель, трудоемкость, форма обучения	4
1.3	Категория специалистов и требования к уровню их подготовки	4
2	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	5
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 темам	8
4.2	Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий, академические часы	8
4.3	Содержание разделов программы «Физиология иммунной системы»	9
4.3.1	Содержание лекций	10
4.3.2	Содержание лабораторных занятий	11
4.3.3	Содержание тем самостоятельной работы слушателей	11
4.3.4	Виды самостоятельной работы слушателей	12
5	ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	13

5.1	Материально-технические условия реализации программы	13
5.2	Учебно-методическое и информационное обеспечение программы	13
5.3	Список литературы	13
5.4	Периодические издания	14
5.5	Электронные издания	14
5.6	Электронные ресурсы, находящиеся в свободном доступе в сети Интернет	14
5.7	Кадровое обеспечение реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации	14
6	ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	14
	ПРИЛОЖЕНИЕ №1 Учебный план	15
	ПРИЛОЖЕНИЕ №2 Календарный учебный график	16
	ПРИЛОЖЕНИЕ №3 Фонд оценочных средств	17

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Определение

Дополнительная профессиональная программа (далее по тексту ДПП) повышения квалификации «Физиология иммунной системы» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную на основании профессионального стандарта, утвержденного Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.08.2014 № 540н, Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.05.01 Ветеринария (уровень специалитета) приказ от 3 сентября 2015 г. N 962.

ДПП 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 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- 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 программы – совершенствование профессиональных компетенций ветеринарных специалистов агропромышленного комплекса: овладение теоретическими знаниями и практическими умениями в области физиологии иммунной системы животных в соответствии с формируемыми компетенциями.

Задачи программы:

- изучение особенности строения и функционирования иммунной системы организма;
- формирование знаний о механизмах развития врожденного и адаптивного иммунитета, развития иммунопатологии;
- освоение навыков иммунодиагностики болезней животных и умения разбираться в средствах иммунокоррекции

Форма обучения: очная.

Срок освоения ДПП повышения квалификации для очной формы – 2 недели.

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

1.3. Категория специалистов и требования к уровню их подготовки

К обучению по ДПП повышения квалификации допускаются специалисты агропромышленного комплекса, имеющие высшее образование в сфере деятельности, студенты, получающие высшее

образование сфер деятельности агропромышленного комплекса (ветеринария, зоотехния, технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, биотехнология).

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
I	Ветеринарное обеспечение здоровья животных и человека	7	Врачебная ветеринарная деятельность: -диагностика заболеваний и причин их возникновения у животных; -лечение и профилактика болезней животных	A/01.7 A02.7	7

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

Профессиональные компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
ПК-4 Способностью и готовностью анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использовать знания морфофизиологических основ, основные методики клинико-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для современной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом	Знать: понятие предмета и задач иммунологии, историю развития; составляющие иммунной системы организма (органы, ткани, клетки и гуморальные факторы) и их функции; понятие врожденного иммунитета организма и распознавание своего и чужего; клеточные механизмы и гуморальные факторы врожденного иммунитета организма; Механизмы адаптивного иммунитета; взаимодействия клеток в иммунном ответе;	Уметь: обосновать необходимость изучения иммунологии для формирования мировоззрения ветеринарного врача; анализировать закономерности функционирования иммунной системы организма; дать характеристику определить причины и факторы способствующие	Владеть: терминологией, навыками различать виды иммунного ответа организма, его стадии, навыкам диагностики нарушений функционирования иммунной системы организма используя иммунологические методы, теоретическими и

их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности.	:механизмы регуляции иммунного ответа; понятие и механизм иммунологической толерантности, иммунодефицитов в гиперчувствительности; направления и иммунологические методы регистрации состояния гуморального и клеточного иммунитета организма	развитию иммунопатологии; использовать основные методики иммунологического исследования организма животного для своевременной диагностики заболеваний	практическими навыками проведения иммунологических методов исследований организма животного для своевременной диагностики заболеваний.
ПК-5 Способностью и готовностью выполнять основные лечебные мероприятия при наиболее часто встречающихся заболеваниях и состояниях у взрослого поголовья животных, молодняка и новорожденных, способных вызвать тяжелые осложнения и (или) летальный исход: заболевания нервной, эндокринной, иммунной, сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, мочеполовой систем и крови, своевременно выявлять жизнеопасные нарушения (острая кровопотеря, нарушение дыхания, остановка сердца, кома, шок), использовать методики их немедленного устранения, осуществлять противошоковые мероприятия	Знать понятие иммунокоррекции , направления и механизм ее действия на организм при патологических состояниях иммунной системы организма	Уметь разбираться в методах и средствах иммунокоррекции и применять их при заболеваниях иммунной системы	Владеть методами иммунокоррекции и теоретическими навыками применения средств иммунокоррекции при нарушении функций иммунной системы

3.1 Требования к результатам освоения содержания программы

Компетенция	Индекс компетенции
Способностью и готовностью анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использовать знания морфофизиологических основ, основные методики клинико-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для современной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности.	ПК 4
Способностью и готовностью выполнять основные лечебные мероприятия при наиболее часто встречающихся заболеваниях и состояниях у взрослого поголовья животных, молодняка и новорожденных, способных вызвать тяжелые осложнения и (или) летальный исход: заболевания нервной, эндокринной, иммунной, сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, мочеполовой систем и крови, своевременно выявлять жизнеопасные нарушения (острая кровопотеря, нарушение дыхания, остановка сердца, кома, шок), использовать методики их немедленного устранения, осуществлять противошоковые мероприятия.	ПК5

Знать:

- понятие предмета и задач иммунологии, историю развития; составляющие иммунной системы организма (органы, ткани, клетки и гуморальные факторы) и их функции;
- понятие врожденного иммунитета организма и распознавание своего и чужего;
- клеточные механизмы и гуморальные факторы врожденного иммунитета организма;
- механизмы адаптивного иммунитета;
- взаимодействия клеток в иммунном ответе;
- механизмы регуляции иммунного ответа;
- понятие и механизм иммунологической толерантности, иммунодефицитов и гиперчувствительности;
- направления и иммунологические методы регистрации состояния гуморального и клеточного иммунитета организма
- понятие иммунокоррекции, направления и механизм ее действия на организм при патологических состояниях иммунной системы организма

Уметь:

- обосновать необходимость изучения иммунологии для формирования мировоззрения ветеринарного врача;
- анализировать закономерности функционирования иммунной системы организма;
- дать характеристику определить причины и факторы способствующие развитию иммунопатологии;
- использовать основные методики иммунологического исследования организма животного для своевременной диагностики заболеваний
- уметь разбираться в методах и средствах иммунокоррекции и применять их при заболеваниях иммунной системы

Владеть навыками:

- терминологией
- навыками различать виды иммунного ответа организма, его стадии,
- навыкам диагностики нарушений функционирования иммунной системы организма используя иммунологические методы,
- теоретическими и практическими навыками проведения иммунологических методов исследований организма животного для своевременной диагностики заболеваний.
- методами иммунокоррекции и теоретическими навыками применения средств иммунокоррекции при нарушении функций иммунной системы.

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

№ п/п	Содержание раздела	Контактная работа			Самостоятельная работа	Всего академ. часов	Формируемые компетенции
		Лекции	Лабораторные занятия	Всего			
1.	Строение и функции иммунной системы организма	18	-	18	18	36	ПК-4 ПК-5
2	Иммунодиагностика	-	18	18	18	36	ПК-4 ПК-5
	Всего:	18	18	36	36	72	
Итого: академических часов/ЗЕТ						72/2,0	

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

Объем программы «Физиология иммунной системы» 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 Контактная работа	Итого СР	2 недели	
				КР	СР
1	Лекции	18		18	
2	Лабораторные занятия	18		18	
4	Самостоятельная работа		36		36
8	Наименование вида аттестации	Зачет (тестирование)		Зачет (тестирование)	
	Всего	36	36	36	36

4.3.Содержание разделов программы «Физиология иммунной системы»

№	Название раздела дисциплины	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)
1	Строение и функции иммунной системы организма	<p>Понятия иммунитет, иммунный ответ. виды иммунитета История развития . Роль отечественных и зарубежных ученых в становлении науки задачи иммунологии современном этапе. Роль иммунологии в формировании умения ветеринарного врача анализировать закономерности функционирования иммунной системы организма, Структурная организация иммунной системы. Центральные и периферические органы иммунной системы (костный мозг, тимус, лимфатическом узлы, барьерные ткани . Клетки иммунной системы : лимфоциты Т, В, NK , миелоидные клетки – моноциты, макрофаги, дендритные клетки, нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, тучные клетки, их строение и функции. Цитокины, история открытия, систематизация, клетки-продуценты, структура, функции в иммунных процессах.</p> <p>.Врожденный иммунитет Молекулы-мишени врожденного иммунитета Распознавание своего и чужего. Клеточные механизмы и гуморальные факторы врожденного иммунитета организма . Воспаление . Фагоцитоз . Адаптивный иммунитет Антигены. Определение и характеристика вещества как антигена. Понятие чужеродности, антигенности, иммуногенности, специфичности антигена. Виды антигенов Аутоантигены. Иммунный ответ фазы и формы Гуморальный иммунный ответ. Факторы специфического гуморального иммунитета-антитела(физико-химическая характеристика, структура иммуноглобулина, Классы и подклассы гетерогенность аффинность и авидность антител. Синтез и динамика образования антител. Механизмы взаимодействия клеток в иммунном ответе. Первичный и вторичный иммунный ответ. Регуляция иммунных ответов Нейрогуморальный механизм регуляции. Ингибирующие рецепторы. Апоптоз. Супрессия иммунного ответа. Главный комплекс гистосовместимости.</p>	ПК-4 ПК-5	<p>Знать: понятие предмета и задач иммунологии, историю развития ; составляющие иммунной системы организма (органы, ткани , клетки и гуморальные факторы) и их функции; понятие врожденного иммунитета организма и распознавание своего и чужего; клеточные механизмы и гуморальные факторы врожденного иммунитета организма ; Механизмы адаптивного иммунитета; взаимодействия клеток в иммунном ответе; :механизмы регуляции иммунного ответа; понятие и механизм иммунологической толерантности, иммунодефицитов в гиперчувствительности; методы и понятие иммунокоррекции , направления и механизм ее действия на организм при патологических состояниях иммунной системы организма</p> <p>Уметь: обосновать необходимость изучения иммунологии для формирования мировоззрения ветеринарного врача; анализировать закономерности функционирования иммунной системы организма; дать характеристику определить причины и факторы способствующие развитию иммунопатологии; разбираться в методах и средствах иммунокоррекции и применять их при заболеваниях иммунной системы</p> <p>Владеть: терминологией в дисциплиной, навыками различать виды иммунного ответа</p>

		<p>Иммунологическая толерантность. Особенности иммунитета к вирусам , бактериям, грибам, паразитам , опухолям. Иммунопатология. Понятие иммунодефицита. Первичная иммунологическая недостаточность. Вторичная иммунологическая недостаточность. Причины и факторы способствующие развитию иммунодефицитов. Аллергены виды значение для организма Гиперчувствительность понятие и типы (I, II, III, IV). Иммунокоррекция ,ее виды и значение для восстановления нормальной работы иммунной системы при иммунопатологии.</p>		<p>организма, его стадии, навыкам диагностики нарушений функционирования иммунной системы организма используя иммунологические методы; методами иммунокоррекции и теоретическими навыками применения средств иммунокоррекции при нарушении функций иммунной системы</p>
2	Иммунодиагностика	<p>Иммунологическая лаборатория и правила работы в ней. Иммунодиагностика, направления и методы</p> <p>Определение состояния врожденного иммунитета-естественной резистентности организма по содержанию общего белка в сыворотке крови, общего количества иммуноглобулинов , компонентов комплемента и его активности, определение бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови, фагоцитарной активности организма .</p> <p>Иммунологические методы основанные на взаимодействии антиген-антитело - серологические реакции РА, РН, РП, ИФА, РСК. ,методы основанные на выявлении состояния клеточного иммунитета определение функциональной активности лимфоцитов (РБТЛ,) определение количества Т и В лимфоцитов по эффекту розеткообразования . Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК) понятие, их значение для определения состояния иммунной системы организма.</p>	ПК-4 ПК-5	<p><i>Знать:</i> направления и методы иммунодиагностики; иммунологические методы регистрации состояния гуморального и клеточного иммунитета</p> <p><i>Уметь:</i> использовать основные методики иммунологического исследования организма животного для своевременной диагностики заболеваний</p> <p><i>Владеть:</i> теоретическими и практическими навыками проведения иммунологических методов исследований организма животного для современной диагностики заболеваний.</p>

4.3.1 Содержание лекций

№ п/п	Наименование лекций	Кол-во часов
1.	Введение в иммунологию	2
2.	Иммунная система организма	2
3.	Врожденный иммунитет	2
4.	Адаптивный иммунный ответ	2

5.	Регуляция иммунного ответа	2
6.	Иммунодефициты. Иммунодиагностика. Иммунологическая лаборатория и правила работы в ней.	2
7.	Методы исследования иммунитета (определение общего белка и количества иммуноглобулинов в сыворотке крови). Методы исследования факторов врожденного иммунитета (бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови).	2
8.	Определение фагоцитарной активности клеток крови. Определение количества компонента комплимента С3 в сыворотке крови методом РИД. Методы исследования клеточного иммунитета. Определение количества Т-лимфоцитов в периферической крови методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана. Метод оценки функционального состояния Т-и В-лимфоцитов. - реакция бласттрансформации лимфоцитов (РБТЛ) .	2
9.	Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК) Определение содержания в сыворотке крови методом осаждения ПЭГ. Иммунологические методы основанные на взаимодействии антигена с антителом	2
	Итого	18

4.3.2 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов
1.	Иммунодиагностика. Иммунологическая лаборатория и правила работы в ней.	2
2.	Методы исследования иммунитета (определение общего белка и количества иммуноглобулинов в сыворотке крови)	2
3.	Методы исследования факторов врожденного иммунитета (бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови)	2
4.	Определение фагоцитарной активности клеток крови	2
5.	Определение количества компонента комплимента С3 в сыворотке крови методом РИД.	2
6.	Методы исследования клеточного иммунитета. Определение количества Т-лимфоцитов в периферической крови методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана	2
7.	Метод оценки функционального состояния Т-и В-лимфоцитов. - реакция бласттрансформации лимфоцитов (РБТЛ) .	2
8.	Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК) Определение содержания в сыворотке крови методом осаждения ПЭГ.	2
9.	Иммунологические методы основанные на взаимодействии антигена с антителом	2
	Итого	18

4.3.3. Содержание тем самостоятельной работы слушателей

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов
1.	Введение в иммунологию	2
2.	Иммунная система организма	2
3.	Врожденный иммунитет	2

4.	Адаптивный иммунный ответ	2
5.	Регуляция иммунного ответа	2
6.	Иммунодефициты. Иммунодиагностика. Иммунологическая лаборатория и правила работы в ней.	2
7.	Методы исследования иммунитета (определение общего белка и количества иммуноглобулинов в сыворотке крови). Методы исследования факторов врожденного иммунитета (бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови).	2
8.	Определение фагоцитарной активности клеток крови. Определение количества компонента комплимента С3 в сыворотке крови методом РИД. Методы исследования клеточного иммунитета. Определение количества Т-лимфоцитов в периферической крови методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана. Метод оценки функционального состояния Т-и В-лимфоцитов. - реакция бласттрансформации лимфоцитов (РБТЛ) .	2
9.	Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК) Определение содержания в сыворотке крови методом осаждения ПЭГ. Иммунологические методы основанные на взаимодействии антигена с антителом	2
10.	Иммунодиагностика. Иммунологическая лаборатория и правила работы в ней.	2
11.	Методы исследования иммунитета (определение общего белка и количества иммуноглобулинов в сыворотке крови)	2
12.	Методы исследования факторов врожденного иммунитета (бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови)	2
13.	Определение фагоцитарной активности клеток крови	2
14.	Определение количества компонента комплимента С3 в сыворотке крови методом РИД.	2
15.	Методы исследования клеточного иммунитета. Определение количества Т-лимфоцитов в периферической крови методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана	2
16.	Метод оценки функционального состояния Т-и В-лимфоцитов. - реакция бласттрансформации лимфоцитов (РБТЛ) .	2
17.	Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК) Определение содержания в сыворотке крови методом осаждения ПЭГ. Иммунологические методы основанные на взаимодействии антигена с антителом	2
18.	Подготовка к зачету	2
	Итого	36

4.3.4. Виды самостоятельной работы слушателей

№ п/п	Виды самостоятельной работы слушателей	Кол-во часов
1.	Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	16
2.	Подготовка к зачету	2
	Итого	18

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1. Материально-технические условия реализации программы

Материальное оснащение:

№	Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	Аудитория № 33	Лекционные занятия, лабораторные занятия	Проектор и мультимедийное оборудование

Для проведения самостоятельной учебной работы предусмотрена внеаудиторная работа слушателей, сопровождающаяся методическим обеспечением.

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:

1. Методические указания для самостоятельной работы по программу повышения квалификации «Физиология иммунной системы»./ сост.: Т.И.Бежинарь; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2018. – 12 с.
2. Тестовые задания для контроля знаний по программе «Физиология иммунной системы» [Электронный ресурс]: Программа: курсы повышения квалификации Форма обучения: очная / сост. Т.И.Бежинарь; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2018. - 32 с.

5.3 Список литературы

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Основная литература

1. Теоретическая и практическая иммунология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. Ш. Азаев [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 314 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60033.

Дополнительная литература

2. Кисленко, В. Н. Ветеринарная микробиология и иммунология. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Н. Кисленко. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3815.
3. Клиническая диагностика внутренних болезней животных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. П. Ковалев, А. П. Курдеко, Е. Л. Братушкина [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 545 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52619.
4. Магер, С. Н. Физиология иммунной системы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. Н. Магер, Е. С. Дементьева. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 192 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=51937.
5. Иммунология: учебник для вузов / Под ред. Е.С. Воронина. - Москва: Колос-Пресс, 2002. – 408 с.

5.4 Периодические издания

1. Журнал «Ветеринария»
2. Журнал «Достижения науки и техники АПК»

5.5 Электронные издания

1. Научный журнал «АПК России» <http://www.rusapk.ru>

5.6 Электронные ресурсы, находящиеся в свободном доступе в сети Интернет

1. Электронно-библиотечная система Издательства Лань [Электронный ресурс]. – Санкт-Петербург, 2016-2018. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]. – Москва, 2001-2018. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : информ. портал. – Москва, 2000-2018. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
4. КонсультантПлюс [Электронный ресурс] : правовой портал. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
5. Южно-Уральский государственный аграрный университет [Электронный ресурс] : офиц. сайт. – 2018. – Режим доступа: <https://юурагу.рф/>

При выполнении различных видов учебной работы используются следующие образовательные технологии: при чтении лекций используются технологии проблемного обучения, дискуссионные формы, анализ и обсуждение ситуаций, проектная деятельность и многие другие методы.

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 ДПО 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).

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

Проректор-директор ИВМ
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

М.Ф.Юдин



Учебный план

программы повышения квалификации

«Физиология иммунной системы»

Категория слушателей – специалисты агропромышленного комплекса, имеющие высшее образование в сфере деятельности; студенты, получающие высшее образование сфер деятельности агропромышленного комплекса (ветеринария, зоотехния, технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, биотехнология).

Трудоемкость – 72 часа (2 ЗЕТ)

Форма обучения – очная

№ п/п	Наименование раздела	Трудоемкость					Формы промежуточной и итоговой аттестации	Формир. компетенции
		зачет. ед.	всего часов	контактная работа		неконтактная работа		
				Л	П			
1.	Строение и функции иммунной системы организма	1,0	36	18	-	18	Собеседование	ПК-4 ПК-5
2.	Иммунодиагностика	1,0	36	-	18	18	Собеседование	ПК-4 ПК-5
	Итоговая аттестация*	-	-	-	-	-	Тестирование	
	Итого		72	18	18	36		
	Всего	2	72	-	-	36		

Итоговая аттестация проводится на последнем занятии*

Заместитель начальника Управления ДПО

И.Ю. Новикова

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

«Физиология иммунной системы»

№	Наименование раздела	Учебные недели					
		1					
		Учебные дни					
		1	2	3	4	5	6
1	Строение и функции иммунной системы организма	4	4	4	2	2	2
		2	2	2	4	4	4
2	Иммунодиагностика	4	4	4	2	2	2
		2	2	2	4	4	2
	Тип работы	ТО СР	ТО СР	ТО СР	ТО СР	ТО СР	ТО СР ИА
	ИТОГО	12	12	12	12	12	12

ТО – теоретическое обучение

ПО – практическое обучение

СРС – самостоятельная работа слушателя

ИА – итоговая аттестация

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

Заместитель начальника Управления ДПО



И.Ю. Новикова

(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

Заместитель начальника
Управления ДПО

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ



И.Ю. Новикова

04 20 18г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для проведения аттестации обучающихся
по дополнительной профессиональной программе

«Физиология иммунной системы»

Разработчик:

Бежинарь Татьяна Ивановна
доцент, кандидат биологических наук

(подпись)

« 08 » 04 20 18г.

(дата)

Троицк

2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации	19
2	Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций	20
3	Формы аттестации	22
4	Зачет	22

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

Контролируемые результаты освоения (компетенции)	Контролируемые результаты обучения по программе повышения квалификации		
	знания	умения	навыки
<p>ПК-4</p> <p>Способностью и готовностью анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использовать знания морфофизиологических основ, основные методики клинико-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для современной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности.</p>	<p>Знать: понятие предмета и задач иммунологии, историю развития; составляющие иммунной системы организма (органы, ткани, клетки и гуморальные факторы) и их функции; понятие врожденного иммунитета организма и распознавание своего и чужего; клеточные механизмы и гуморальные факторы врожденного иммунитета организма; Механизмы адаптивного иммунитета; взаимодействия клеток в иммунном ответе; механизмы регуляции иммунного ответа; понятие и механизм иммунологической толерантности, иммунодефицитов в гиперчувствительности;</p> <p>направления и иммунологические методы регистрации состояния гуморального и клеточного иммунитета организма</p>	<p>Уметь: обосновать необходимость изучения иммунологии для формирования мировоззрения ветеринарного врача; анализировать закономерности функционирования иммунной системы организма; дать характеристику определить причины и факторы способствующие развитию иммунопатологии; использовать основные методики иммунологического исследования организма животного для своевременной диагностики заболеваний</p>	<p>Владеть: терминологией дисциплины, навыками различать виды иммунного ответа организма, его стадии, навыкам диагностики нарушений функционирования иммунной системы организма используя иммунологические методы, теоретическими и практическими навыками проведения иммунологических методов исследований организма животного для своевременной диагностики заболеваний.</p>

<p>ПК-5</p> <p>Способностью и готовностью выполнять основные лечебные мероприятия при наиболее часто встречающихся заболеваниях и состояниях у взрослого поголовья животных, молодняка и новорожденных, способных вызвать тяжелые осложнения и (или) летальный исход: заболевания нервной, эндокринной, иммунной, сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, мочеполовой систем и крови, своевременно выявлять жизнеопасные нарушения (острая кровопотеря, нарушение дыхания, остановка сердца, кома, шок), использовать методики их немедленного устранения, осуществлять противошоковые мероприятия.</p>	<p>Знать понятие иммунокоррекции, направления и механизм ее действия на организм при патологических состояниях иммунной системы организма</p>	<p>Уметь разбираться в методах и средствах иммунокоррекции и применять их при заболеваниях иммунной системы</p>	<p>Владеть методами иммунокоррекции и теоретическими навыками применения средств иммунокоррекции при нарушении функций иммунной системы</p>
--	---	---	---

2. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Наименование компетенции	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по модулю			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
<p>ПК-4</p> <p>Способностью и готовностью анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использовать знания морфофизиологических основ, основные методики клинико-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для современной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастному-половым группам животных с</p>	<p>Отсутствуют знания по дисциплине, не способен применить их в конкретной ситуации</p>	<p>Обнаруживает слабые знания по дисциплине, не способен применить их в конкретной ситуации</p>	<p>Знает основные вопросы иммунологии путается в некоторых мелких вопросах</p>	<p>Отлично разбирается в вопросах дисциплины, умеет применять знания в профессиональной деятельности</p>
	<p>Умения по дисциплине отсутствуют</p>	<p>Слабо умеет анализировать закономерности функционирования иммунной системы организма; использовать основные методики иммунологического исследования организма животного для</p>	<p>Показывает умения анализировать закономерности функционирования иммунной системы организма; выяснить причины иммунопатологии; использовать основные методики иммунологическ</p>	<p>Осознанно и уверенно анализировать закономерности функционирования иммунной системы организма; выяснить причины иммунопатологии; использовать основные методики иммунологическ</p>

<p>учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности.</p>		<p>своевременной диагностики заболеваний ;</p>	<p>ого исследования организма животного для своевременной диагностики заболеваний</p>	<p>ого исследования организма животного для своевременной диагностики заболеваний</p>
	<p>Не владеет навыками проведения иммунологических методов исследований организма животного для своевременной диагностики заболеваний.</p>	<p>Слабо владеет навыкам и проведения иммунологических методов исследований организма животного для своевременной диагностики заболеваний.</p>	<p>Уверено владеет навыками проведения иммунологических методов исследований организма животного для своевременной диагностики заболеваний, но допускает некоторые неточности</p>	<p>На высоком уровне владеет навыками проведения иммунологических методов исследований организма животного для своевременной диагностики заболеваний.</p>
<p>ПК-5 Способностью и готовностью выполнять основные лечебные мероприятия при наиболее часто встречающихся заболеваниях и состояниях у взрослого поголовья животных, молодняка и новорожденных, способных вызвать тяжелые осложнения и (или) летальный исход: заболевания нервной, эндокринной, иммунной, сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, мочеполовой систем и крови, своевременно выявлять жизнеопасные нарушения (острая кровопотеря, нарушение дыхания, остановка сердца, кома, шок), использовать их методики</p>	<p>Отсутствуют знания по дисциплине, не способен применить их в конкретной ситуации</p>	<p>Обнаруживает слабые знания по дисциплине, не способен применить их в конкретной ситуации</p>	<p>Знает основные вопросы иммунологии путается в некоторых мелких вопросах</p>	<p>Отлично разбирается в вопросах дисциплины, умеет применять знания в профессиональной деятельности</p>
	<p>Не разбирается в методах и средствах иммунокоррекции и применять их при заболеваниях иммунной системы</p>	<p>Слабо разбирается в методах и средствах иммунокоррекции и применять их при заболеваниях иммунной системы</p>	<p>Разбирается в методах и средствах иммунокоррекции и применять их при заболеваниях иммунной системы но допускает некоторые неточности</p>	<p>Осознанно и уверенно разбирается в методах и средствах иммунокоррекции и применять их при заболеваниях иммунной системы</p>
	<p>Не владеет методами иммунокоррекции и теоретическими навыками применения средств иммунокоррекции при нарушении</p>	<p>Слабо владеет методами иммунокоррекции и теоретическими навыками применения средств</p>	<p>Уверено владеет навыками осуществления методик иммунокоррекции и теоретическими</p>	<p>На высоком уровне владеет навыками осуществления методик иммунокоррекции и теоретическими</p>

немедленного устранения, осуществлять противошоковые мероприятия.	функций иммунной системы	иммунокорекции и при нарушении функций иммунной системы	навыками применения средств иммунокорекции и при нарушении функций иммунной системы	навыками применения средств иммунокорекции при нарушении функций иммунной системы
---	--------------------------	---	---	---

3.ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

№	Тема (модуль)	Самостоятельная работа	Оценочное средство
1	Строение и функции иммунной системы организма	Работа с литературными источниками по заданной теме.	Собеседование
2	Иммунодиагностика	Работа с литературными источниками по заданной теме.	Собеседование
	Итоговый контроль:	-	Зачет(тестирование)

3.1 Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения слушателем ДПП. По результатам зачета слушателю выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения практических занятий. Зачетным является последнее занятие по ДПП. Зачет принимается преподавателями, проводившими практические занятия, или читающими лекции по ДПП.

Формы проведения зачетов (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) описываются в рабочей программе и доводятся до сведения слушателей в начале обучения.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в Управлении ДПО ведомость, которая возвращается Управление ДПО после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета слушатели могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы.

Качественная оценка «зачтено», внесенная и зачетную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Если слушатель не явился на зачет или отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета

запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить слушателя из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Слушателям, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Шкала и критерии оценивания ответа слушателя представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	Слушатель показал знания основных положений программы, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценивать полученные результаты расчетов и эксперимента.
Оценка «не зачтено»	При ответе слушателя выявились существенные пробелы в знаниях основных положений программы, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

Вопросы к зачету

- 1 Определение понятия «иммунитет» виды иммунитета.
- 2 История развития иммунологии.
- 3 Молекулы -мишени иммунитета многоклеточного организма.
- 4 Иммунная система организма понятие , функции и состав.
- 5 Центральные органы иммунной системы их строение и функции.
- 6 Периферические органы иммунной системы их строение и функции.
- 7 Клетки миелоидного ряда : нейтрофилы, эозинофилы, базофилы и тучные клетки. Строение и роль в иммунной защите организма.
- 8 Клетки миелоидного ряда: моноциты, макрофаги, дендритные клетки . Строение и роль в иммунной защите организма.
- 9 Естественные киллеры. Строение и роль в иммунной защите организма.
- 10 В-лимфоциты. Строение , виды, роль в иммунной защите организма.
- 11 Т-лимфоциты. Строение , виды, роль в иммунной защите организма.
- 12 Врожденный иммунитет понятие, происхождение , функции , участники и отличие от адаптивного иммунитета.
- 13 Принципы распознавания чужого в системе врожденного иммунитета.
- 14 Процесс миграции клеток врожденного иммунитета к месту нахождения патогена.
- 15 Фагоцитоз понятие, механизм , этапы. Характеристика этапов до этапа киллинга патогена.
- 16 Фагоцитоз понятие, механизм , этапы Механизм киллинга и расщепления патогена при фагоцитозе
- 17 Фагоцитоз понятие, механизм , этапы Характеристика заключительного этапа фагоцитоза.
- 18 Внеклеточный и контактный цитоллиз при врожденном иммунитете. Механизм , участники.
- 19 Лимфоциты и другие клетки участвующие во врожденном иммунитете. Их функции.
- 20 Система комплимента понятие роль в иммунной защите. Пути активации: классический и лектиновый.

- 21 Система комплимента понятие роль в иммунной защите, альтернативный путь активации.
- 22 Белки острой фазы воспаления и липидные медиаторы-эйкозаноиды. Их роль во врожденном иммунитете.
- 23 Цитокины понятие, классификация, функции, механизм действия
- 24 Адаптивный иммунитет понятие, происхождение, функции, участники, отличие от врожденного.
- 25 Антигены. Виды и основные свойства: чужеродность, специфичность, иммуногенность.
- 26 Иммунный ответ- понятие, его задачи, фазы, виды.
- 27 Распознавание и презентация антигена. Сущность процесса. Особенности презентации эндогенных, экзогенных антигенов и суперантигенов.
- 28 Проблемы связанные с презентацией антигена лимфоцитам и пути их решения организмом.
- 29 Процесс активации TCD 4+ лимфоцитов и результат.
- 30 Цитотоксический иммунный ответ. Механизм и результат.
- 31 Воспалительный иммунный ответ. Понятие, участники, механизм и результат.
- 32 Гуморальный иммунный ответ понятие, участники, механизм, этапы. Процесс активации В-лимфоцитов.
- 33 Результат процесса активации В-лимфоцитов.
- 34 Антитела понятие, структура, изотипы, механизм взаимодействия с антигеном.
- 35 Формирование иммунологической памяти. Вторичный иммунный ответ.
- 36 Регуляция иммунного ответа. Виды механизмы.
- 37 Особенности иммунного ответа против бактерий и их токсинов.
- 38 Особенности иммунного ответа против вирусов и паразитов
- 40 Особенности иммунного ответа против опухолей
- 41 Гиперчувствительность I типа (немедленного) механизм развития.
- 42 Гиперчувствительность II типа (замедленного) механизм развития.
- 43 Гиперчувствительность III типа (аутоимунные заболевания) механизм развития.
- 44 Гиперчувствительность IV типа (контактная, туберкулиновая и гранулематозная реакция)
- 45 Онтогенез иммунной системы.
- 46 Первичные и вторичные иммунодефициты, понятие причины возникновения и механизм развития.
- 47 Иммунокоррекция понятие, направления. Виды иммунокорректоров механизм их действия.
- 48 Иммунодиагностика понятие и методы.
- 49 Иммунологическая лаборатория принципы устройства и назначение.
- 50 Трансплантационный иммунитет.
- 51 Роль C3 компонента системы комплемента в иммунной защите организма.
- 52 Циркулирующие иммунные комплексы. Механизм образования ЦИК и их роли для организма.
- 53 Бласттрансформация лимфоцитов, понятие виды и значение в иммунном ответе организма.

- 54 Метод определения функциональной активности В лимфоцитов по наличию и уровню антител в сыворотке крови- иммунологические реакции основанные на взаимодействии антиген-антитело.
- 55 Определение бактерицидных свойств кожи.
- 56 Определение содержания общего белка в сыворотке крови.
- 57 Определение количества иммуноглобулинов в сыворотке крови.
- 58 Определение лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови.
- 59 Определение фагоцитарной активности клеток крови животных. Фагоцитарное число (ФЧ) и фагоцитарный индекс (ФИ).
- 60 Способ определения его количества в сыворотке крови методом РИД .
- 61 Определение содержания ЦИК в сыворотке крови методом осаждения ПЭГ.
- 62 Определение функциональной активности лимфоцитов с помощью реакции бласттрансформации (РБТЛ).

Используемая литература:

1. Иммунология [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, форма обучения – очная / сост. Т.Б. Щербакова, П.Н.Щербаков; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2018. – 56 с.- Режим доступа: <http://188.43.29.219/enrol/index.php?id=170>
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы слушателей по программе «Физиология иммунной системы», / сост. Т.И.Бежинарь; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2018. – 20 с.-