

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Г.П. Малявко

17.06. 2021 г.

Ветеринарная рентгенология

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Специальность: 36.05.01 Ветеринария

Профиль - Болезни продуктивных и непродуктивных животных

Форма обучения: очная, заочная

Общая трудоемкость: 2 з.е.

Часов по учебному плану 72

Программу разработали: д.б.н., проф. Крапивина Е.В.

к.б.н., доцент Иванов Д.В.

Рецензент: д.б.н., проф. Менькова А.А.

Рабочая программа дисциплины «Ветеринарная рентгенология» разработана в соответствии с ФГОС ВО – специалитет по специальности 36.05.01 Ветеринария, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. № 974.

Составлена на основании учебных планов 2020 года набора:
специальность 36.05.01 Ветеринария, профиль - Болезни продуктивных и непродуктивных животных
утвержденных Учёным советом Университета от 17 июня 2021 года протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Протокол № 9 от 17 июня 2021 года

Зав. кафедрой – к.в.н., доцент. Черненко В.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. обучить студентов рационально и эффективно применять рентгенологические методы исследований, выявлять симптоматику болезней и профессионально ставить диагноз

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП ВО: Б1.В.1.03

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Дисциплина «Ветеринарная рентгенология» относится к вариативной части профессионального цикла. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина, являются биология с основами экологии, биологическая физика, анатомия животных, неорганическая и аналитическая химия, органическая, физическая и коллоидная химия, биологическая химия, цитология, гистология и эмбриология, физиология животных, патологическая физиология животных.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Дисциплина «Ветеринарная рентгенология» является базовой при изучении других клинических дисциплин (внутренние незаразные болезни животных, оперативная хирургия с топографической анатомией, общая и частная хирургия, акушерство и гинекология животных), а также во время прохождения учебной и производственной практик.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности — учебный		

<p>ПКС-1. Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным</p>	<p>ПКС 1.1. Знать анатомо-физиологические основы функционирования организма, методики клинико-иммунобиологического исследования; способы взятия биологического материала и его исследования; общие закономерности организации органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях; патогенетические аспекты развития угрожающих жизни состояний; общие закономерности строения организма в свете единства структуры и функции;</p>	<p>Знает: анатомо-физиологические основы функционирования организма; факторы жизни животных, способствующие возникновению инфекционных и неинфекционных заболеваний;</p> <p>Умеет осуществлять сбор и анализ информации о возникновении и проявлении заболеваний у животных . Проводить исследование животных с использованием инструментальных методов ; использовать экспериментальные и лабораторно-инструментальные методы при определении функционального состояния животных; применять специализированное оборудование и инструменты, планировать и осуществлять комплекс профилактических мероприятий.</p> <p>Владеет: методами исследования состояния животного; навыками прогнозирования результатов диагностического обследования, методами оценки экстерьера и интерьера животных.</p>
---	--	--

4. Распределение часов дисциплины по семестрам (очная форма)

Вид занятий	1	2	3	4	5		6	7	8	9	10	Итого	
					УП	РПД						УП	РПД
Лекции					18	18						18	18
Лабораторны													
Практически					18	18						18	18
КСР					2	2						2	2
Зачёт					0,15	0,15						0,15	0,15
Контактная работа					38,15	38,15						38,15	38,15
Сам. Работа					33,85	33,85						33,85	33,85
Итого					72	72						72	72

4. Распределение часов дисциплины по семестрам (заочная форма)

Вид занятий	1	2	3	4	5		6	7	8	9	10	11	12	Итого	
					УП	РПД								УП	РПД
Лекции					4	4								4	4
Лабораторны															
Практически					4	4								4	4
Зачёт					0,15	0,15								0,15	0,15
Контактная работа					8,15	8,15								8,15	8,15
Сам. Работа					62	62								62	62
Контроль					1,85	1,85								1,85	1,85
Итого					72	72								72	72

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (очная форма)

Код зан яти	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семе стр	Час ов	Индикатор достижения компетенции
	Раздел 1. Введение			
1.1	1 История открытия рентгеновских излучений, последствия бесконтрольного их использования. Место рентгенологии среди клинических дисциплин. История развития отечественной рентгенологии. /Лек/	5	2	ПКС-1
1.2	Типы рентгеновских аппаратов, их составные части, устройство рентгеновской трубки. /Практ/	5	2	ПКС-1

1.3	Выдающиеся ученые-рентгенологи, научные школы. /Ср/	5	3	ПКС-1
Раздел 2. Физические основы рентгенологии				
2.1	2 Характеристика квантов электромагнитного излучения по длине волны, частоте колебаний и биологическим эффектам. /Лек/	5	2	ПКС-1
2.2	Схема проведения рентгеновского исследования, технические параметры (интенсивность, выдержка, экспозиция, жесткость) исследования. Факторы, влияющие на выбор экспозиции /Практ/	5	4	ПКС-1
2.3	Строение вещества. /Ср/	5	3	ПКС-1
2.4	3 Свойства электронов, взаимодействие рентгено-квантов с атомами биологических структур (фото- и Комптон-эффекты) /Лек/	5	2	ПКС-1
2.5	Факторы, влияющие на выбор технических условий /Ср/	5	2	ПКС-1
2.6	Техника радиационной безопасности. Санитарно-гигиенические правила по эксплуатации рентгеновских кабинетов /Ср/	5	3	ПКС-1
Раздел 3. Методы рентгенодиагностики				
3.1	4 Основные (рентгенография, рентгеноскопия ксерорентгенография), дополнительные и специальные методы рентгенологических исследований (флюорография, томография, рентгенофотометрия, контрастирование и др.). /Лек/	5	4	ПКС-1
3.2	Методы защиты персонала рентгеновских кабинетов, пациентов и помощников (хозяев пациентов) от вредного действия рентгеновского излучения /Практ/	5	2	ПКС-1
3.3	Основные "укладки" животных при рентгеновском исследовании /Ср/	5	2	ПКС-1
Раздел 4. Рентгеновская картина органов и тканей животных в норме и при патологиях				
4.1	5 Рентгеновская картина костно-суставной системы животных в норме и при патологиях /Лек/	5	4	ПКС-1
4.2	Порядок фотохимической обработки рентгеновской плёнки, механизм образования скиалогического изображения /Практ/	5	2	ПКС-1

4.3	Классификация переломов, процесс заживления переломов у разных видов животных, осложнения при переломах.Рентгеновская картина при алиментарных остеодистрофиях, оссеорентгенофотометрия. /Ср/	5	4	ПКС-1
4.4	6 Рентгеновская картина органов дыхания животных в норме и патологии /Лек/	5	2	ПКС-1
4.5	Критерии оценки качества рентгенограмм (оптическая плотность, контрастность, резкость, разрешающая способность). Рентгенография жестким излучением /Практ/	5	2	ПКС-1
4.6	Рентгенодиагностика наиболее часто встречающихся болезней дыхательной системы Рентгенодиагностика наиболее часто встречающихся болезней сердца, сосудов, пищеварительной, выделительной и половой систем /Ср/	5	4	ПКС-1
4.7	7 Рентгеновская картина органов сердечно-сосудистой, пищеварительной, мочеполовой и эндокринных систем организма животных в норме и при патологии /Лек/	5	2	ПКС-1
4.8	Правила и порядок чтения рентгенограмм, составление протокольных записей. Индивидуальная работа по анализу рентгенограмм больных животных. Ошибки в выборе технических параметров рентгеновского исследования, в фотохимической обработке пленки и следствия. /Практ/	5	4	ПКС-1
	Выполнение реферата по курсу рентгенология/Ср/	5	14,8 5	ПКС-1
	Контактная работа (зачёт)	5	0,15	ПКС-1

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (заочная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Индикатор достижения компетенции
	Раздел 1. Введение			

1.1	1 История открытия рентгеновских излучений, последствия бесконтрольного их использования. Место рентгенологии среди клинических дисциплин. История развития отечественной рентгенологии. /Ср/	5	2	ПКС-1
1.2	Типы рентгеновских аппаратов, их составные части, устройство рентгеновской трубки. /Ср/	5	2	ПКС-1
1.3	Выдающиеся ученые-рентгенологи, научные школы. /Ср/	5	3	ОПК-4, ПКО-1
Раздел 2. Физические основы рентгенологии				
2.1	2 Характеристика квантов электромагнитного излучения по длине волны, частоте колебаний и биологическим эффектам. /Лек/	5	4	ПКС-1
2.2	Схема проведения рентгеновского исследования, технические параметры (интенсивность, выдержка, экспозиция, жесткость) исследования. Факторы, влияющие на выбор экспозиции /Практ/	5	4	ПКС-1
2.3	Строение вещества. /Ср/	5	3	ПКС-1
2.4	3 Свойства электронов, взаимодействие рентгено-квантов с атомами биологических структур (фото- и Комптон-эффекты) /Ср/	5	2	ПКС-1
2.5	Факторы, влияющие на выбор технических условий /Ср/	5	2	ПКС-1
2.6	Техника радиационной безопасности. Санитарно-гигиенические правила по эксплуатации рентгеновских кабинетов /Ср/	5	3	ПКС-1
Раздел 3. Методы рентгенодиагностики				
3.1	4 Основные (рентгенография, рентгеноскопия ксерорентгенография), дополнительные и специальные методы рентгенологических исследований (флюорография, томография, рентгенофотометрия, контрастирование и др.). /Ср/	5	4	ПКС-1
3.2	Методы защиты персонала рентгеновских кабинетов, пациентов и помощников (хозяев пациентов) от вредного действия рентгеновского излучения /Практ/	5	2	ПКС-1
3.3	Основные "укладки" животных при рентгеновском исследовании /Ср/	5	2	ПКС-1
Раздел 4. Рентгеновская картина органов и тканей животных в норме и при патологиях				

4.1	5 Рентгеновская картина костно- суставной системы животных в норме и при патологиях /Ср/	5	4	ПКС-1
4.2	Порядок фотохимической обработки рентгеновской плёнки, механизм образования скиалогического изображения /Ср/	5	2	ПКС-1
4.3	Классификация переломов, процесс заживления переломов у разных видов животных, осложнения при переломах. Рентгеновская картина при алиментарных остеодистрофиях, оссеорентгенофотометрия. /Ср/	5	4	ПКС-1
4.4	6 Рентгеновская картина органов дыхания животных в норме и патологии /Ср/	5	2	ПКС-1
4.5	Критерии оценки качества рентгенограмм (оптическая плотность, контрастность, резкость, разрешающая способность). Рентгенография жестким излучением //Ср/	5	2	ПКС-1
4.6	Рентгенодиагностика наиболее часто встречающихся болезней дыхательной системы Рентгенодиагностика наиболее часто встречающихся болезней сердца, сосудов, пищеварительной, выделительной и половой систем /Ср/	5	4	ПКС-1
4.7	7 Рентгеновская картина органов сердечно-сосудистой, пищеварительной, мочеполовой и эндокринных систем организма животных в норме и при патологии //Ср/	5	2	ПКС-1-1
4.8	Правила и порядок чтения рентгенограмм, составление протокольных записей. Индивидуальная работа по анализу рентгенограмм больных животных. Ошибки в выборе технических параметров рентгеновского исследования, в фотохимической обработке пленки и следствия. /Ср/	5	5	ПКС-1
	Выполнение реферата по курсу рентгенология/Ср/	5	12	ПКС-1
	Контактная работа (зачёт)	5	0,15	ПКС-1

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных, лабораторных занятиях.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Приложение №1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
6.1.1 Основная литература				
Л1. 1	под ред. Е. С. Воронина.	Клиническая диагностика с рентгенологией : 2. учеб. для вузов	М. : КолосС, 2006	100
Л1. 2	В. Н. Митин, Ю. И. Филиппов, В. А.	Рентгенологическая диагностика дисплазии тазобедренных суставов у собак: 8. метод. указания /	М. : Аквариум,, 2000	50
Л1. 3	Иванов В.П.	Ветеринарная клиническая рентгенология [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/52618#book_name	СПб. : Лань, 2014. — 620 с.	н/о
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2. 1	Королюк И. П.	Рентгеноанатомический атлас скелета (норма, варианты, ошибки интерпретации)	М. : Видар, 2008	20
Л2. 2	С. П. Ярмоненко, А.	Радиобиология человека и животных : 3. учеб. пособие для вузов	М. : Высш. шк., 2004.	20
Л1. 3	Иванов В. П.	Научно-практические основы ветеринарной клинической рентгенологии	Хабаровск : Риотип,, 2005	20
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3. 1	Крапивина Е. В.	Рентгенодиагностика болезней животных: учебно-метод. пособие для вет. фак.	Брянск: Клинцовская гор.	19
Л3. 2	Крапивина Е. В.	Рентгенология: метод. указания по изуч. дисциплины и задания контрольной работы для студентов 3-го курса з/о фак. вет. мед.	Брянск: БГСХА, 2005	19
Л3. 3	Крапивина Е. В.	Радиобиология. История развития: учеб. пособие	Брянск: БГСХА, 2000	3
Л3. 4	Крапивина Е. В.	Элементы ядерной физики и основные дозовые характеристики в сельскохозяйственной радиобиологии: учеб.	Брянск: БГСХА, 2000	6
Л3. 5	Крапивина Е.В., Иванов Д.В.	Физические основы радиобиологии,	БГАУ, 2014 (+электронная версия) http://www.bgsha.com/ru/book/1135	
Л3. 6	Крапивина Е. В. Иванов Д.В..	Рентгенология (учебное пособие для лабораторно-практических занятий)	Брянск: БГСХА, 2015 http://www.bgsha.com/upload/iblock/4c6/uchebnoe-posobie-rentg-	
Л3. 7	Крапивина Е. В. Иванов Д.В.В.	Рентгенология (учебное пособие для самостоятельной работы)	Брянск: БГСХА, 2015 http://www.bgsha.com/upload/iblock/fce/uch-nos-no-	

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»

Профессиональная справочная система «Техэксперт»

<http://pravo.gov.ru/> Официальный интернет-портал базы данных правовой информации

<http://fgosvo.ru/> Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

<http://www.ict.edu.ru/> Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании"

Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>

<https://neicon.ru/> Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН)

<https://link.springer.com/> Базы данных издательства Springer

www.yandex.ru (Поисковая система Яндекс)

www.rambler.ru (Поисковая система Рамблер)

www.garant.ru (справочная система Гарант)

Электронные учебники издательств «Лань» и «Руконт»

<http://e.lanbook.com>

<http://rucont.ru>

www.sar.ru/home/65/aris/bd/vetzac/document - правовые и нормативные и документы по вопросам ветеринарии

<http://www.fsvps.ru/fsvps> - Официальный сайт Россельхознадзора

<http://www.mcx.ru/> - Официальный интернет-портал Минсельхоз России

<http://www.cons-plus.ru> - Официальный сайт системы Консультант -плюс

<http://www.doctorvet.ru> Докторвет. ру

<http://www.veterinar.ru> - Ветеринар.ру

<http://www.32.rospotrebnadzor.ru/content/view/1526/109/> официальный сайт Роспотребнадзора по Брянской области

<http://parasitology.ru/index.php/veterinarnaya-parazitologiya>

<http://www.cdc.gov/dpdx/diagnosticProcedures/index.html>

<http://vetpharma.org/> -журнал, профессиональное издание по ветеринарии

<https://med-vet.ru/> Сеть ветеринарных центров

<https://helix.ru/> Лабораторная служба Хеликс

<https://vetlab.ru/> ШАНС БИО Независимая ветеринарная лаборатория

<https://www.spbvet.info/> Ветеринарный Петербург

<http://uprveter32.ru/> Управление Ветеринарии Брянской области официальный сайт

<http://www.vetlek.ru/zakon/> Ветеринарное законодательство.

<http://pravo.ru> Информационный портал «Право.ru».

<https://carduodo.ru> Информационный портал «Доктор – консультация доктора».

<https://medbe.ru> Информационный портал «Новости и технологии медицины».

<https://www.bibliofond.ru> Электронная библиотека студента «Библиофонд»

<http://bio.niv.ru/doc/encyclopedia/biology/index.htm> Биологический энциклопедический словарь.

<https://ustamivrachey.ru> Устами врачей: информационный медицинский интернет-проект

6.3. Перечень программного обеспечения

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian
2. Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian
4. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart
5. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2013 Standart
6. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart
7. Офисное программное обеспечение OpenOffice
8. Офисное программное обеспечение LibreOffice
9. Программа для распознавания текста ABBYY Fine Reader 11
10. Программа для просмотра PDF Foxit Reader

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальные помещения:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – 5-1, имеющая видеопроекционное оборудование для презентаций; средства звуковоспроизведения.

Аудитория для проведения лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций – ауд № 2-324 В ней имеются:

1. Учебные пособия, справочники, раздаточный материал, таблицы, рентгенограммы.
2. 10 корпус - рентгеновский кабинет, рентгеновский аппарат, защитные материалы, фотокассеты, снимки, негатоскоп.

Помещение для самостоятельной работы – ауд 2-324, 2-321 и читальный зал научной библиотеки - 15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, доступом к справочно-правовой системе Консультант, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.

7.1	Рентгеновский диагностический переносной аппарат 10Л6-01(10Л6-011),
7.2	
7.3	Методическое обеспечение
7.4	(пособия, указания, руководства, макеты, плакаты, таблицы, контролирующие и обучающие средства, ТСО):
7.5	а) для лекций и аудиторных занятий:
7.6	учебник, практикум, переносной рентгеновский аппарат (муляж), рентгеновские кассеты (б/у), фартук и экраны из просвинцованной резины;
7.7	б) для самостоятельной аудиторной работы под управлением преподавателя:
7.8	учебник, практикум
7.9	фотографии, рентгенограммы.
7.10	в) для самостоятельной внеаудиторной работы:
7.11	учебник, практикум и литература из дополнительного списка.
7.12	г) для контроля качества теоретических знаний (допуска к лабораторно-
7.13	Контрольные работы.
7.14	Тесты.
7.15	Фотографии систем и органов животных.
7.16	Рентгенограммы систем и органов животных.
7.17	д) для контроля качества знаний студентов на лабораторно-практическом занятии - тестовые задания по следующим темам.
7.18	Введение в рентгенологию и ее место среди клинических дисциплин. Методы рентгенологического исследования. Рентгенография. рентгеноскопия
7.19	Дополнительные и специальные методы рентгенологических исследований (флюорография, томография, рентгенофотометрия, контрастирование).
7.20	Рентгенодиагностика заболеваний костно-суставной системы.
7.21	Рентгенодиагностика заболеваний органов дыхания, сердца, сосудов, органов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Ветеринарная рентгенология

Содержание

Паспорт фонда оценочных средств дисциплины «Ветеринарная рентгенология»

Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования

Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО 36.05.01 «Ветеринарная рентгенология»

Процесс формирования компетенции в дисциплине «Ветеринарная рентгенология»

Структура компетенций по дисциплине «Ветеринарная рентгенология»

Показатели, критерии оценки компетенций и типовые контрольные задания

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины «Ветеринарная рентгенология»

Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине «Ветеринарная рентгенология»

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Специальность: 36.05.01 Ветеринария

Профиль - Болезни продуктивных и непродуктивных животных

Дисциплина: «Ветеринарная рентгенология»

Форма промежуточной аттестации: зачёт

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «Ветеринарная рентгенология» направлено на формировании следующих компетенций:

ПКС-1. Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным

2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Ветеринарная рентгенология»

№ раз- дела	Наименование раздела	З. ПКС-1.1	У. ПКС-.1.1	Н. ПКС-1.1
1	Введение	+	+	+
2	Физические основы рентгенологии	+	+	+
3	Методы рентгенодиагностики	+	+	+
4	Рентгеновская картина органов и тканей животных в норме и при патологиях	+	+	+

Сокращение:

З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

2.3. Структура компетенций по дисциплине «Ветеринарная рентгенология»

ПКС-1 - способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным.

Знать (З. ПКС-1)		Уметь (У ПКС-1)		Владеть (Н. ПКС-1)	
Знать анатомо-физиологические основы функционирования организма, методики клинико-иммунобиологического исследования; способы взятия биологического материала и его исследования; общие закономерности организации органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях; патогенетические аспекты развития угрожающих жизни состояний; общие закономерности строения организма в свете единства структуры и функции; характеристики пород сельскохозяйственных животных и их продуктивные качества.	Лекции разделов № 1, 2, 3, 4	осуществлять сбор и анализ информации о возникновении и проявлении заболеваний у животных . Проводить исследование животных с использованием инструментальных методов ; использовать экспериментальные и лабораторно-инструментальные методы при определении функционального состояния животных; применять специализированное оборудование и инструменты, планировать и осуществлять комплекс профилактических мероприятий.	Лабораторные (практические) работы разделов № 1, 2, 3, 4	методами исследования состояния животного; навыками прогнозирования результатов диагностического обследования, методами оценки экстерьера и интерьера животных, методами учета и оценки продуктивности сельскохозяйственных животных разных видов.	Лабораторные (практические) работы разделов № 1, 2, 3, 4

3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины «Ветеринарная рентгенология»

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме зачёта

№ п/ п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Введение	<p>1. История открытия рентгеновских излучений, последствия бесконтрольного их использования.</p> <p>2. Место рентгенологии среди клинических дисциплин.</p> <p>3. История развития отечественной рентгенологии.</p> <p>4. Выдающиеся ученые-рентгенологи, научные школы.</p> <p>5. Типы рентгеновских аппаратов и составные их части.</p> <p>6. Устройство рентгеновских трубок, их маркировка.</p> <p>7. Виды анодов.</p>	ПКС-1.1	1-7
2	Физические основы рентгенологии	<p>8. Принципы образования рентгеновских лучей.</p> <p>9. Физическая характеристика рентгеновского излучения.</p> <p>10. Типы взаимодействия рентгеновского излучения с атомами среды в зависимости от энергии рентгеноквантов.</p> <p>11. Биологическое действие рентгеновского излучения.</p> <p>12. Защита персонала и пациентов от рентгеновского излучения.</p>	ПКС-1.1	8-12
3	Методы рентгенодиагностики	<p>13. Принципы рентгеноскопии, флюорографии.</p> <p>14. Принципы рентгенографии и электронографии (ксерорентгенографии).</p> <p>15. Принципы томографии и зонографии.</p> <p>16. Принципы использования контрастных веществ.</p> <p>17. Маммография, пневмоартрография, фистулография, ларингоскопия, бронхография, метросальпингография, восходящая (ретроградная) пиелоретрография, экскреторная урография, воздушная пиелография, сиалография, вазография,</p>	ПКС-1.1	13-25

		<p>пневмоторакс, пневмоперитониум, пневморетроперитониум, пневморен, артрография.</p> <p>18. Схема рентгеновского исследования.</p> <p>19. Как влияет на качество рентгеновского снимка интенсивность и жесткость излучения?</p> <p>20. Как влияет на качество рентгеновского снимка экспозиция и выдержка?</p> <p>21. Виды нерезкости и возможность ее снижения.</p> <p>22. От каких факторов зависит контрастность снимков?</p> <p>23. Принципы образования изображения на пленке под действием рентгеновского излучения и фотохимической обработки пленки.</p> <p>24. Основные правила "укладок" животных. Правила "укладки" при рентгенографии области пальце крупных животных и костей тазового пояса.</p> <p>25. Метод определения места залегания инородного тела.</p>		
4	Рентгеновская картина органов и тканей животных в норме и при патологиях	<p>26. Перечислить виды патологии костной ткани, протекающие с явлением остеопороза.</p> <p>27. Рентгеновская картина при рахите.</p> <p>28. Рентгеновская картина при остеомаляции. Методика оссеорентгенометрии. Халистерез.</p> <p>29. Рентгеновская картина при атрофии и фиброзной деструкции.</p> <p>30. Рентгеновская картина при остеобластической и остеолитической опухолевой деструкции.</p> <p>31. Рентгеновская картина при воспалительной специфической и неспецифической деструкции.</p> <p>32. Явление остеонекроза, секвестрации, остеолита и их рентгеновская картина.</p> <p>33. Остеосклероз и его виды.</p> <p>34. Оссифицирующий периостит, его виды. Акропахия.</p> <p>35. Рентгеновские признаки переломов.</p> <p>36. Рентгеновская картина восстановления кости после перелома, ложные суставы.</p> <p>37. Классификация переломов, эпифизеолиз.</p> <p>38. Рентгеновская картина при артритах, артрозах и остеохондропатиях.</p> <p>39. Рентгеновская картина при вывихах и подвывихах.</p> <p>40. Рентгеновская картина при экссудативных и неэкссудативных остеоартритах. Шпат. Копытно-челночная болезнь.</p> <p>41. Анкилоз и его виды.</p> <p>42. Характеристика спондилита, спондилеза, спондилоартроза и межпозвонкового</p>	ПКС-1.1	25-65

	<p>остеохондроза.</p> <p>43. Рентгеновские признаки поражения легких.</p> <p>44. Показатели, по которым характеризуют тень в легком.</p> <p>45. Рентгеновская картина тотального, субтотального, ограниченного затемнения в легких и заболевания, при которых встречаются эти синдромы.</p> <p>46. Рентгеновская картина шаровидной тени в легких и заболевания, при которых встречается этот синдром.</p> <p>47. Рентгеновская картина кольцевидной тени в легких и заболевания, при которых встречается этот синдром.</p> <p>48. Рентгеновская картина очага и ограниченной диссеминации в легких и заболевания, при которых встречаются эти синдромы.</p> <p>49. Рентгеновская картина диффузной диссеминации в легких и заболевания, при которых встречается этот синдром.</p> <p>50. Рентгеновская картина патологии корня легких и заболевания, при которых встречается этот синдром.</p> <p>51. Рентгеновская картина патологии легочного рисунка и заболевания, при которых встречается этот синдром.</p> <p>52. Рентгеновская картина обширного просветления легочного поля и заболевания, при которых встречается этот синдром.</p> <p>53. Рентгеновская картина бронхоэктазии, бронхостеноза и заболевания, при которых встречаются эти синдромы.</p> <p>54. Методы рентгенодиагностики применяемые при исследовании ЖКТ.</p> <p>55. Рентгенологические синдромы, в которых проявляется патология ЖКТ.</p> <p>56. Рентгенодиагностика инородных тел в ЖКТ.</p> <p>57. Рентгеновская картина при расширениях пищевода.</p> <p>58. Рентгеновская картина при расширении желудка (завал) и кишечника.</p> <p>59. Рентгеновская картина при сужениях пищевода.</p> <p>60. Рентгеновская картина при гастрите, язве и опухолях желудка.</p> <p>61. Методы рентгенодиагностики при исследовании мочеполовой системы.</p> <p>62. Рентгеновская картина при нефроптозе, камнях и опухолях.</p>		
--	---	--	--

	63. Методы рентгенодиагностики сердечно-сосудистой системы. 64. Рентгеновская картина при серозных и гнойно-гнилостных перикардитах. 65. Рентгеновская картина при слипчивых и травматических перикардитах.		
--	---	--	--

Вопросы к зачёту по дисциплине «Ветеринарная рентгенология», 5 семестр_____

1. История открытия рентгеновских излучений, последствия бесконтрольного их использования.
2. Место рентгенологии среди клинических дисциплин.
3. История развития отечественной рентгенологии.
4. Выдающиеся ученые-рентгенологи, научные школы.
5. Типы рентгеновских аппаратов и составные их части.
6. Устройство рентгеновских трубок, их маркировка.
7. Виды анодов.
8. Принципы образования рентгеновских лучей.
9. Физическая характеристика рентгеновского излучения.
10. Типы взаимодействия рентгеновского излучения с атомами среды в зависимости от энергии рентгеноквантов.
11. Биологическое действие рентгеновского излучения.
12. Защита персонала и пациентов от рентгеновского излучения.
13. Принципы рентгеноскопии, флюорографии.
14. Принципы рентгенографии и электронографии (ксерорентгенографии).
15. Принципы томографии и зонографии.
16. Принципы использования контрастных веществ.
17. Маммография, пневмоартрография, фистулография, ларингоскопия, бронхография, метросальпингография, восходящая (ретроградная) пиелоретрография, экскреторная урография, воздушная пиелография, сиалография, вазография, пневмоторакс, пневмоперитониум, пневморетроперитониум, пневморен, артрография.
18. Схема рентгеновского исследования.
19. Как влияет на качество рентгеновского снимка интенсивность и жесткость излучения?
20. Как влияет на качество рентгеновского снимка экспозиция и выдержка?
21. Виды нерезкости и возможность ее снижения.
22. От каких факторов зависит контрастность снимков?
23. Принципы образования изображения на пленке под действием рентгеновского излучения и фотохимической обработки пленки.
24. Основные правила "укладок" животных. Правила "укладки" при рентгенографии области пальце крупных животных и костей тазового пояса.
25. Метод определения места залегания инородного тела.
26. Перечислить виды патологии костной ткани, протекающие с явлением остеопороза.
27. Рентгеновская картина при рахите.
28. Рентгеновская картина при остеомаляции. Методика оссеорентгенометрии. Халистерез.
29. Рентгеновская картина при атрофии и фиброзной деструкции.
30. Рентгеновская картина при остеобластической и остеолитической опухолевой деструкции.
31. Рентгеновская картина при воспалительной специфической и неспецифической деструкции.
32. Явление остеонекроза, секвестрации, остеолита и их рентгеновская картина.

33. Остеосклероз и его виды.
34. Оссифицирующий периостит, его виды. Акропахия.
35. Рентгеновские признаки переломов.
36. Рентгеновская картина восстановления кости после перелома, ложные суставы.
37. Классификация переломов, эпифизеолиз.
38. Рентгеновская картина при артритах, артрозах и остеохондропатиях.
39. Рентгеновская картина при вывихах и подвывихах.
40. Рентгеновская картина при экссудативных и неэкссудативных остеоартритах. Шпат. Копытно-челючная болезнь.
41. Анкилоз и его виды.
42. Характеристика спондилита, спондилеза, спондилоартроза и межпозвонкового остеохондроза.
43. Рентгеновские признаки поражения легких.
44. Показатели, по которым характеризуют тень в легком.
45. Рентгеновская картина тотального, субтотального, ограниченного затемнения в легких и заболевания, при которых встречаются эти синдромы.
46. Рентгеновская картина шаровидной тени в легких и заболевания, при которых встречается этот синдром.
47. Рентгеновская картина кольцевидной тени в легких и заболевания, при которых встречается этот синдром.
48. Рентгеновская картина очага и ограниченной диссеминации в легких и заболевания, при которых встречаются эти синдромы.
49. Рентгеновская картина диффузной диссеминации в легких и заболевания, при которых встречается этот синдром.
50. Рентгеновская картина патологии корня легких и заболевания, при которых встречается этот синдром.
51. Рентгеновская картина патологии легочного рисунка и заболевания, при которых встречается этот синдром.
52. Рентгеновская картина обширного просветления легочного поля и заболевания, при которых встречается этот синдром.
53. Рентгеновская картина бронхоэктазии, бронхостеноза и заболевания, при которых встречаются эти синдромы.
54. Методы рентгенодиагностики применяемые при исследовании ЖКТ.
55. Рентгенологические синдромы, в которых проявляется патология ЖКТ.
56. Рентгенодиагностика инородных тел в ЖКТ.
57. Рентгеновская картина при расширениях пищевода.
58. Рентгеновская картина при расширении желудка (завал) и кишечника.
59. Рентгеновская картина при сужениях пищевода.
60. Рентгеновская картина при гастрите, язве и опухолях желудка.
61. Методы рентгенодиагностики при исследовании мочеполовой системы.
62. Рентгеновская картина при нефроптозе, камнях и опухолях.
63. Методы рентгенодиагностики сердечно-сосудистой системы.
64. Рентгеновская картина при серозных и гнойно-гнилостных перикардитах.
65. Рентгеновская картина при слипчивых и травматических перикардитах.

Тестовые задания

1. Типы рентгеновских аппаратов.
 - A. стационарные

- Б. настенные
 В. сумочные
 Г. колесные
2. Частью рентгеновской трубки не является:
 А. анод
 Б. катод
 В. спираль накаливания
 Г. индукционная катушка
3. Рентгеновские лучи образуются:
 А. из альфа-частиц
 Б. при ускорении ядер катода
 В. при торможении электронов
 Г. при торможении ионов
4. Кванты рентгеновского излучения имеют массу, равную:
 А. 2 а.е.м.
 Б. 3 грамма
 В. 0
 Г. $1/10000$ а.е.м.
5. Кванты рентгеновского излучения имеют скорость, равную:
 А. $2,9 \cdot 10^{14}$ см/сек
 Б. $2,9 \cdot 10^{20}$ см/сек
 В. $2,9 \cdot 10^{147}$ см/сек
 Г. $2,9 \cdot 10^{10}$ см/сек
6. Кванты рентгеновского излучения имеют заряд, равный:
 А. +
 Б. -
 В. 0
 Г. $1/2+$
7. Типы взаимодействия рентгеновского излучения с атомами среды.
 А. возбуждение
 Б. фотоэффект
 В. мортон-эффект
 Г. комптон-эффект
8. Биологическим действием рентгеновского излучения является:
 А. тотальный нагрев биологических структур
 Б. избирательный нагрев отдельных клеточных структур
 В. образование ионов и радикалов
 Г. рекомбинация ионов и радикалов
9. Для защиты персонала и пациентов от рентгеновского излучения используют:
 А. медные пластины
 Б. свинцовые пластины
 В. парафиновые пластины
 Г. пластины зеленого цвета
10. При рентгенокопии используют:
 А. рентгенокассеты
 Б. флюоресцирующий экран
 В. УРИ
 Г. криптоскоп
11. При флюорографии используют:
 А. рентгенокассеты

Б. флюоресцирующий экран

В. УРИ

Г. криптоскоп

12. При рентгенографии используют:

А. рентгенокассеты

Б. флюоресцирующий экран

В. УРИ

Г. криптоскоп

13. Контрастные вещества используются путем:

А. введения в сосуды

Б. нанесения на кожу

В. введения в ЖКТ

Г. введения в подкожную клетчатку

14. В качестве контрастных веществ используют:

А. препараты йода

Б. препараты хлора

В. препараты свинца

Г. препараты ртути

9. Маммография, пневмоартрография, фистулография, ларингоскопия, бронхография, метросальпингография, восходящая (ретроградная) пиелоуретрография, экскреторная урография, воздушная пиелография, сиалография, вазография, пневмоторакс, пневмоперитониум, пневморетроперитониум, пневморен, артрография.

15. Интенсивность рентгеновского излучения зависит от:

А. атомного номера атомов катода

Б. атомного номера атомов анода

В. атомного номера атомов спирали

Г. атомного номера атомов стенки трубки

16. Необходимая для исследования интенсивность и жесткость излучения подбирается в зависимости от:

А. возраста объекта исследования

Б. пола объекта исследования

В. толщины объекта исследования

Г. физиологического состояния объекта исследования

17. Чрезмерная жесткость облучения обуславливает:

А. светло-коричневый фон рентгенограммы

Б. светло-серый фон рентгенограммы

В. черно-бархатный фон рентгенограммы

Г. светло-серый фон рентгенограммы

18. Геометрическая нерезкость возникает при:

А. движении объекта исследования

Б. неплотном прилегании усиливающих экранов к пленке

В. отсутствии отсеивающих решеток

Г. большом удалении объекта исследования от рентгенокассеты

19. Динамическая нерезкость возникает при:

А. отсутствии центровки ЦПЛ

Б. отсутствии отсеивающих решеток

В. движении объекта исследования

Г. неплотном прилегании усиливающих экранов к пленке

20. Экранная нерезкость возникает при:

А. отсутствии центровки ЦПЛ

- Б. отсутствии отсеивающих решеток
 - В. движении объекта исследования
 - Г. неплотном прилегании усиливающих экранов к пленке
21. Контрастность снимков зависит от:
- А. центровки ЦПЛ
 - Б. отсеивающих решеток
 - В. движения объекта исследования
 - Г. степени прилегания усиливающих экранов к пленке
22. В состав рентгеновской пленки входит:
- А. медь
 - Б. желатин
 - В. свинец
 - Г. серебро
23. Методы определения места залегания инородного тела
- А. геометрический
 - Б. тригонометрический
 - В. перпендикулярных проекций
 - Г. наложения сетки
24. Мягкие рентгенокассеты используют при:
- Основные правила "укладок" животных. Правила "укладки" и.
- А. рентгенографии области пальца крупных животных
 - Б. рентгенографии грудной области мелких животных
 - В. рентгенографии костей тазового пояса крупных животных
25. К патологии костной ткани, протекающих с явлением остеопороза относят:
- А. рахит
 - В. шпат
 - Г. бурсит
 - Д. туберкулез

5.2. Темы реферативных работ

1. История открытия и развития рентгенологии.
2. Типы рентгеновских аппаратов и их составные части, механизм образования рентгеновского тормозного (белого) излучения.
3. Характеристика электромагнитных излучений разной энергии, в том числе рентгеновских. Взаимодействие квантов рентгеновского излучения с атомами среды, через которую они проходят.
4. Биологическое действие рентгеновского излучения.
5. Требования к устройству ветеринарных рентгеновских кабинетов.
6. Условия, обеспечивающие наиболее объективную скиалогическую картину исследуемого органа (ткани, анатомического участка).
7. Принцип рентгенографического исследования и порядок его проведения.
8. Принцип рентгеноскопического исследования и порядок его проведения.
9. Принцип флюорографического исследования, организация и проведение флюорографии в хозяйстве.
10. Специальные методы рентгенологических исследований.
11. Принцип использования контрастных веществ в рентгенологии, средства и методы их введения животным.
12. Принцип томографии, ее виды.
13. Анатомическое обоснование "укладок" сельскохозяйственных животных.

14. Явления остеопороза, заболевания, протекающие с этим симптомом, их рентгеновская картина.
15. Явления остеосклероза, заболевания, протекающие с этим симптомом, их рентгеновская картина.
16. Явления атрофии и фиброзной деструкции, заболевания, протекающие с этим симптомом, их рентгеновская картина.
17. Явления остеобластической и остеолитической опухолевой деструкции, заболевания, протекающие с этим симптомом, их рентгеновская картина.
18. Рентгенологические признаки переломов, картина восстановления кости после перелома, патология их заживления.
19. Заболевания, которые вызывают патологию легких, рентгенологические признаки поражения легких.
20. Показатели, по которым характеризуют тень в легком. Рентгеновская картина тотального, субтотального, ограниченного затемнения, очага, диффузной и ограниченной диссеминации в легких и заболевания, при которых встречаются эти синдромы.
21. Рентгеновская картина шаровидной, кольцевидной, тени в легких и заболевания, при которых встречается этот синдром.
22. Рентгеновская картина патологии корня легких, легочного рисунка и заболевания, при которых встречается этот синдром.
23. Рентгеновская картина обширного просветления легочного поля и заболевания, при которых встречается этот синдром.
24. Рентгеновская картина бронхоэктазии, бронхостеноза и заболевания, при которых встречаются эти синдромы.
25. Методы рентгенодиагностики применяемые при исследовании ЖКТ., Рентгенологические синдромы, в которых проявляется патология ЖКТ.
26. Методы рентгенодиагностики при исследовании мочеполовой системы. Рентгеновская картина при нефроптозе, камнях и опухолях.
27. Методы рентгенодиагностики сердечно-сосудистой системы. Рентгеновская картина при серозных, гнойно-гнилостных, слипчивых и травматических перикардитах.
28. Заболевания диафрагмы и их рентгенологическая диагностика.

Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции (или их части)	Другие оценочные средства**	
				вид	кол-во
1	Введение	Контрольные вопросы по разделу 1. № 1-7	ПКС-1	Опрос	1
2	Физические основы рентгенологии	Контрольные вопросы по разделу 2 № 8-12	ПКС-1	Опрос	2
3	Методы рентгенодиагностики	Контрольные вопросы по разделу 3 № 13-25	ПКС-1	Опрос	1
4	Рентгеновская картина органов и тканей животных в норме и при	Контрольные вопросы по разделу 4 № 26-65	ПКС-1	Опрос Контрольные письменные	2 1

патологиях			работы	
------------	--	--	--------	--

Критерии оценки компетенций.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Ветеринарная рентгенология» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине «Ветеринарная рентгенология» проводится в соответствии с рабочим учебным планом в 5 семестре в форме зачёта. Студенты допускаются к зачёту по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на зачёте носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- ответом на зачёте;
- активной работой на практических и лабораторных занятиях;
- полнотой раскрытия темы реферата и владением представленного материала.

Знания, умения, навыки студента на зачёте оцениваются: зачтено или не зачтено.

Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата

Оценка	Критерии
«отлично»	Если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Оценивание студента на зачёте

Знания, умения, навыки студента на зачете оцениваются оценками: «зачтено»; «не зачтено»

Оценивание студента на зачете по дисциплине «Ветеринарная рентгенология»

Оценка	Критерии
Зачтено	За глубокое и полное овладение содержанием учебной дисциплины, в которой студент свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Нет грубых ошибок, при ответах на отдельные вопросы допущены неточности. Профессиональные компетенции сформированы полностью.
Не зачтено	Не может практически применять теоретические знания, не дано ответа, или даны неправильные ответы на большинство вопросов, продемонстрировано непонимание сущности предложенных вопросов, допущены грубые ошибки при ответе на вопросы, профессиональные компетенции не сформированы полностью или частично

Рейтинговая система оценки учебной деятельности студента

Весь курс – для зачёта минимально - 60 баллов.

Посещение лекций и практических – по 1 баллу за занятие.

Ответ при опросе – 3, 4, и 5 баллов соответственно оценке.

Реферат – 10, 20, и 30 баллов соответственно оценке 3, 4, и 5.

Коллоквиум - 1, 2, и 3 балла соответственно оценке 3, 4, и 5 за каждый вопрос.

5.3. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

** - устный опрос (индивидуальный, фронтальный, собеседование, диспут); контрольные письменные работы (диктант); устное тестирование; письменное тестирование; компьютерное тестирование; выполнение расчетно-графического задания; практическая работа; олимпиада; наблюдение (на производственной практике, оценка на рабочем месте); защита работ (ситуационные задания, реферат, статья, проект, ВКР, подбор задач, отчет, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и др.); защита портфолио; участие в деловых, ситуационных, имитационных играх и др.