

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ"**

Рег. № 000002511



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и воспитательной работе

С.Л. Воробьева

Кафедра анатомии и физиологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Наименование дисциплины (модуля): Физиология и этология животных

Уровень образования: Специалитет

Специальность: 36.05.01 Ветеринария

Профиль подготовки: Болезни мелких непродуктивных животных

Очная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 36.05.01 Ветеринария (приказ № 974 от 22.09.2017 г.)

Разработчики:

Берестов Д. С., кандидат биологических наук, доцент

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2021 года

Программа с обновлениями рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2021 года

Программа с обновлениями рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2021 года

Программа с обновлениями рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2021 года

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - Формирование фундаментальных и профессиональных знаний о физиологических процессах и функциях в организме млекопитающих и птиц, о их качественном своеобразии в организме продуктивных сельскохозяйственных животных, домашних, лабораторных и экзотических животных, необходимых ветеринарному врачу для научного обоснования мероприятий, связанных с созданием оптимальных условий содержания, кормления и эксплуатации животных, предупреждением заболеваний, оценкой здоровья, характера и степени нарушений деятельности органов и организма, определением путей и способов воздействий на организм в целях коррекции деятельности органов.

Задачи дисциплины:

- Познание частных и общих механизмов и закономерностей деятельности клеток, тканей, органов и целостного организма, механизмов нейрогуморальной регуляции физиологических процессов и функций у млекопитающих и птиц, качественного своеобразия физиологических процессов у продуктивных животных, поведенческих реакций и механизмов их формирования.;
- Приобретение навыков по исследованию физиологических констант функций и умений использования знаний физиологии и этологии в практике животноводства и ветеринарии..

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Физиология и этология животных» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3, 4 семестрах.

Изучению дисциплины «Физиология и этология животных» предшествует освоение дисциплин (практик):

- Биология с основами экологии;
- Анатомия животных;
- Биологическая физика;
- Биологическая химия.

Освоение дисциплины «Физиология и этология животных» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

- Клиническая физиология;
- Гематология;
- Патологическая физиология;
- Клиническая диагностика.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

**- ОПК-1 Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Знать: технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса.

Студент должен уметь:

Уметь: собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных.

Студент должен владеть навыками:

Владеть: практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований.

**- ПК-1 Способен анализировать закономерности строения и функционирования органов и систем организма, использовать общепринятые методики и современные методы исследования (терапевтические, хирургические, акушерско-гинекологические) для современной диагностики и осуществления лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животному**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Знать: анатомо-физиологические основы функционирования организма, методики клиничко-иммунологического 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; методы оценки экстерьера и их значение в племенной работе, основные методы и способы воспроизводства животных разных видов; учет и оценку молочной и мясной продуктивности животных; инфекционные болезни животных и особенности их проявления.

Студент должен уметь:

Уметь: анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей; использовать экспериментальные, микробиологические и лабораторно-инструментальные методы при определении функционального состояния животных; применять специализированное оборудование и инструменты; планировать и осуществлять комплекс профилактических мероприятий.

Студент должен владеть навыками:

Владеть: методами исследования состояния животного; приемами выведения животного из критического состояния; навыками прогнозирования результатов диагностики, лечения и оценки возможных последствий; методами оценки экстерьера и интерьера животных, методами учета и оценки продуктивности сельскохозяйственных животных разных видов, применением различных методов разведения для повышения племенных, продуктивных и резистентных качеств животных; техническими приемами микробиологических исследований.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Третий семестр	Четвертый семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>152</b>	<b>50</b>	<b>102</b>
Лабораторные занятия	98	30	68
Лекционные занятия	44	20	24
Практические занятия	10		10
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>181</b>	<b>58</b>	<b>123</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>	<b>27</b>		<b>27</b>
Зачет		+	
Экзамен	27		27
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>360</b>	<b>108</b>	<b>252</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>

### Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Третий семестр	Четвертый семестр	Пятый семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>34</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>6</b>
Лабораторные занятия	18	6	6	6
Лекционные занятия	16	8	8	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>313</b>	<b>94</b>	<b>90</b>	<b>129</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>	<b>13</b>		<b>4</b>	<b>9</b>
Зачет	4		4	
Экзамен	9			9
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>360</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>144</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

### 5. Содержание дисциплины

#### Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	<b>Третий семестр, Всего</b>	<b>108</b>	<b>20</b>		<b>30</b>	<b>58</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Общая физиология</b>	<b>73</b>	<b>14</b>		<b>24</b>	<b>35</b>
Тема 1	Введение в физиологию	5			2	3
Тема 2	Физиология возбудимых тканей	24	4		8	12
Тема 3	Физиология нервной системы	24	6		8	10
Тема 4	Физиология сенсорных систем	20	4		6	10
<b>Раздел 2</b>	<b>Частная физиология</b>	<b>35</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	<b>23</b>
Тема 5	Физиология крови	12				12
Тема 6	Физиология сердечно-сосудистой системы	20	4		6	10
Тема 7	Физиология дыхательной системы	3	2			1
	<b>Четвертый семестр, Всего</b>	<b>225</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>68</b>	<b>123</b>
<b>Раздел 3</b>	<b>Частная физиология. Продолжение.</b>	<b>187</b>	<b>22</b>		<b>62</b>	<b>103</b>
Тема 8	Физиология дыхательной системы	14			4	10
Тема 9	Физиология пищеварения	24	4		8	12
Тема 10	Физиология обмена веществ и энергии. Терморегуляция.	30	4		14	12
Тема 11	Физиология выделения	19	2		6	11
Тема 12	Физиология эндокринной системы	20	2		6	12
Тема 13	Физиология иммунной системы	26	4		8	14
Тема 14	Физиология репродуктивной системы	18	2		6	10
Тема 15	Физиология лактации	16	2		4	10
Тема 16	Физиология высшей нервной деятельности	20	2		6	12

<b>Раздел 4</b>	<b>Этология</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>10</b>
Тема 17	Основы этологии животных	18	2	6	10
<b>Раздел 5</b>	<b>Физиологический практикум</b>	<b>20</b>		<b>10</b>	<b>10</b>
Тема 18	Оценка клинического статуса животных	20		10	10

На промежуточную аттестацию отводится 27 часов.

### Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наука физиология. Определение.</li> <li>2. Предмет, конечная цель, место ее среди других наук.</li> <li>3. Методы физиологии.</li> <li>4. История развития физиологии. Вклад отечественных ученых в становление физиологии как науки и учебной дисциплины.</li> </ol>
Тема 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие свойства возбудимых тканей.</li> <li>2. Законы возбуждения.</li> <li>3. Лабильность.</li> <li>4. Оптимум, пессимум, парабиоз.</li> <li>5. Биоэлектрические явления в тканях: потенциал покоя, потенциал действия.</li> <li>6. Проведение возбуждения в тканях.</li> <li>7. Физиологические свойства нервных волокон.</li> <li>8. Скелетные и гладкие мышцы, миокард, их свойства.</li> <li>9. Сокращения мышц, механизм, виды сокращения.</li> <li>10. Сила, работа, утомление мышц.</li> </ol>
Тема 3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принцип рефлекторной регуляции деятельности органов, систем и организма.</li> <li>2. Нервная система как основной компонент рефлекторного механизма регуляции.</li> <li>3. Нейрон, его деятельность.</li> <li>4. Рефлекторная дуга, звенья ее, их роль.</li> <li>5. Физиология нервного центра, нервного волокна, нерва, синапса.</li> <li>6. Рефлекс.</li> <li>7. Деятельность организма по принципу функциональных систем.</li> <li>8. Функциональная система. Роль П.К. Анохина в создании учения о функциональных системах организма.</li> <li>9. Центральная нервная система. Роль спинного, продолговатого и среднего мозга, ретикулярной формации, мозжечка, промежуточного мозга, лимбической системы, подкорковых ядер и коры больших полушарий головного мозга.</li> <li>10. Вегетативный отдел нервной системы. Роль ее в рефлекторной регуляции деятельности органов. Вегетативные рефлексы.</li> </ol>
Тема 4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рецепция, рецептор, анализатор.</li> <li>2. Общие свойства анализаторов, принципы их строения и кодирования сигналов.</li> <li>3. Роли слуховой, зрительной, вкусовой и обонятельной рецепций.</li> <li>4. Роли кожной, мышечно-суставной, висцеро- и вестибулорецепций.</li> </ol>

Тема 5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состав, функции и свойства крови.</li> <li>2. Плазма и форменные элементы крови, их роль.</li> <li>3. Кроветворение.</li> <li>4. Свертывание крови.</li> <li>5. Группы крови.</li> <li>6. Значение интерпретации клинического анализа крови для ветеринарной практики.</li> </ol>
Тема 6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физиология сердца. Свойства сердечной мышцы.</li> <li>2. Проводящая система сердца.</li> <li>3. Внешние проявления деятельности сердца.</li> <li>4. Регуляция сердечной деятельности.</li> <li>5. Физиология кровеносных сосудов. Давление и движение крови по сосудам.</li> <li>6. Внешние проявления деятельности сосудов.</li> <li>7. Регуляция кровообращения.</li> <li>8. Лимфа, состав, лимфообразование.</li> <li>9. Движение лимфы.</li> <li>10. Регуляция лимфообразования и лимфообращения.</li> </ol>
Тема 7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Легочное дыхание, его механизмы.</li> <li>2. Легочная вентиляция.</li> <li>3. Жизненная и общая емкость легких.</li> </ol>
Тема 8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обмен газов между альвеолярным воздухом и кровью.</li> <li>2. Транспорт газов кровью.</li> <li>3. Обмен газов между кровью и клетками.</li> <li>4. Регуляция дыхания.</li> </ol>
Тема 9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность пищеварения. Методы исследований функций органов системы пищеварения.</li> <li>2. Прием корма.</li> <li>3. Ротовое и желудочное пищеварение, его регуляция.</li> <li>4. Кишечное пищеварение. Секреторная деятельность поджелудочной железы, кишечных желез и печени, их роль в пищеварении.</li> <li>5. Моторная деятельность кишечника.</li> <li>6. Регуляция кишечного пищеварения.</li> <li>7. Полостное и пристеночное пищеварение.</li> <li>8. Всасывание продуктов превращения питательных веществ и освободившихся минеральных веществ, воды и витаминов в пищеварительном тракте. Регуляция всасывания.</li> <li>9. Особенности пищеварения у жвачных животных, лошадей, свиней и птиц.</li> </ol>
Тема 10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Значение обмена веществ и энергии. Методы исследования.</li> <li>2. Обмен белков, углеводов и жиров, их регуляция.</li> <li>3. Обмен минеральных веществ, воды и витаминов, его регуляция.</li> <li>4. Обмен энергии, его регуляция. Пути освобождения и потребления энергии в организме.</li> <li>5. Методы исследования обмена энергии.</li> <li>6. Поддержание оптимальной температуры тела.</li> </ol>
Тема 11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выделение из организма чужеродных веществ и нелетучих продуктов обмена.</li> <li>2. Почки и мочевыводящие пути. Роль почек в поддержании постоянства состава внутренней среды организма.</li> <li>3. Образование мочи.</li> <li>4. Выведение из организма образующейся мочи.</li> <li>5. Регуляция деятельности органов выделения.</li> </ol>

Тема 12	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общая характеристика желез внутренней секреции.</li> <li>2. Характеристика гормонов. Механизмы их действия.</li> <li>3. Характеристика отдельных желез внутренней секреции и гормонов: гипоталамус, гипофиз, щитовидная и паращитовидные железы, эпифиз и тиммус.</li> <li>4. Роль надпочечников, островкового аппарата поджелудочной железы, половых желез.</li> <li>5. Диффузная эндокринная система и тканевые гормоны.</li> </ol>
Тема 13	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Иммуитет, его значение.</li> <li>2. Структурная организация иммунной системы.</li> <li>3. Клетки иммунной системы, их виды, функции.</li> <li>4. Естественный иммунитет.</li> <li>5. Молекулярные и клеточные основы адаптивного иммунитета.</li> <li>6. Антигены.</li> <li>7. Антитела.</li> <li>8. Механизмы клеточного и гуморального иммунного ответа.</li> </ol> <p>Иммунологическая память. Первичный и вторичный иммунный ответы.</p>
Тема 14	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Половая система самца. Органы размножения и их функции у самцов.</li> <li>2. Образование спермиев, половое поведение, половое взаимодействие, выведение спермы.</li> <li>3. Половая система самки. Органы размножения и их функции у самок.</li> <li>4. Развитие яйцеклеток, половое поведение, половое взаимодействие и оплодотворение.</li> <li>5. Поддержание беременности.</li> <li>6. Роды.</li> <li>7. Развитие животных после рождения.</li> <li>8. Физиологические основы искусственного осеменения и трансплантации эмбрионов.</li> </ol>
Тема 15	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Образование молока, распределение и накопление молока в емкостной системе вымени.</li> <li>2. Молоко и молозиво.</li> <li>3. Выведение молока при доении и сосании.</li> <li>4. Остаточное молоко.</li> <li>5. Физиологические основы сосания, ручного и машинного доения.</li> </ol>
Тема 16	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функциональные и структурные особенности коры больших полушарий.</li> <li>2. Учение об условных рефлексах.</li> <li>3. Методики выработки условных рефлексов.</li> <li>4. Механизм образования условного рефлекса.</li> <li>5. Биологическое значение условных рефлексов.</li> <li>6. Торможение условных рефлексов.</li> <li>7. Типы высшей нервной деятельности.</li> <li>8. Динамический стереотип, его значение в организации ухода и содержания животных.</li> <li>9. Первая и вторая сигнальная системы.</li> </ol>
Тема 17	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие этологии. История этологии.</li> <li>2. Врожденное и приобретенное поведение.</li> <li>3. Формирование поведения животных.</li> <li>4. Виды поведения.</li> <li>5. Коммуникации между животными.</li> </ol>
Тема 18	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Техника безопасности при работе с крупными животными.</li> <li>2. Порядок клинического обследования животного.</li> <li>3. Показатели функционального статуса организма животных.</li> </ol>

### Тематическое планирование (заочное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	<b>Всего</b>	<b>347</b>	<b>16</b>		<b>18</b>	<b>313</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Общая физиология</b>	<b>82</b>	<b>6</b>		<b>2</b>	<b>74</b>
Тема 1	Введение в физиологию	10	2			8
Тема 2	Физиология возбудимых тканей	26	2		2	22
Тема 3	Физиология нервной системы	24	2			22
Тема 4	Физиология сенсорных систем	22				22
<b>Раздел 2</b>	<b>Частная физиология</b>	<b>62</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>54</b>
Тема 5	Физиология крови	22				22
Тема 6	Физиология сердечно-сосудистой системы	26	2		2	22
Тема 7	Физиология дыхательной системы	14	2		2	10
<b>Раздел 3</b>	<b>Частная физиология. Продолжение.</b>	<b>184</b>	<b>6</b>		<b>10</b>	<b>168</b>
Тема 8	Физиология дыхательной системы	12			2	10
Тема 9	Физиология пищеварения	26	2		2	22
Тема 10	Физиология обмена веществ и энергии. Терморегуляция.	12	2			10
Тема 11	Физиология выделения	10			2	8
Тема 12	Физиология эндокринной системы	16				16
Тема 13	Физиология иммунной системы	30	2		2	26
Тема 14	Физиология репродуктивной системы	26				26
Тема 15	Физиология лактации	26			2	24
Тема 16	Физиология высшей нервной деятельности	26				26
<b>Раздел 4</b>	<b>Этология</b>	<b>15</b>				<b>15</b>
Тема 17	Основы этологии животных	15				15
<b>Раздел 5</b>	<b>Физиологический практикум</b>	<b>4</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
Тема 18	Оценка клинического статуса животных	4			2	2

На промежуточную аттестацию отводится 13 часов.

### Содержание дисциплины (заочное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	1. Наука физиология. Определение. 2. Предмет, конечная цель, место ее среди других наук. 3. Методы физиологии. 4. История развития физиологии. Вклад отечественных ученых в становление физиологии как науки и учебной дисциплины.



Тема 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие свойства возбудимых тканей.</li> <li>2. Законы возбуждения.</li> <li>3. Лабильность.</li> <li>4. Оптимум, пессимум, парабиоз.</li> <li>5. Биоэлектрические явления в тканях: потенциал покоя, потенциал действия.</li> <li>6. Проведение возбуждения в тканях.</li> <li>7. Физиологические свойства нервных волокон.</li> <li>8. Скелетные и гладкие мышцы, миокард, их свойства.</li> <li>9. Сокращения мышц, механизм, виды сокращения.</li> <li>10. Сила, работа, утомление мышц.</li> </ol>
Тема 3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принцип рефлекторной регуляции деятельности органов, систем и организма.</li> <li>2. Нервная система как основной компонент рефлекторного механизма регуляции.</li> <li>3. Нейрон, его деятельность.</li> <li>4. Рефлекторная дуга, звенья ее, их роль.</li> <li>5. Физиология нервного центра, нервного волокна, нерва, синапса.</li> <li>6. Рефлекс.</li> <li>7. Деятельность организма по принципу функциональных систем.</li> <li>8. Функциональная система. Роль П.К. Анохина в создании учения о функциональных системах организма.</li> <li>9. Центральная нервная система. Роль спинного, продолговатого и среднего мозга, ретикулярной формации, мозжечка, промежуточного мозга, лимбической системы, подкорковых ядер и коры больших полушарий головного мозга.</li> <li>10. Вегетативный отдел нервной системы. Роль ее в рефлекторной регуляции деятельности органов. Вегетативные рефлексы.</li> </ol>
Тема 4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рецепция, рецептор, анализатор.</li> <li>2. Общие свойства анализаторов, принципы их строения и кодирования сигналов.</li> <li>3. Роли слуховой, зрительной, вкусовой и обонятельной рецепций.</li> <li>4. Роли кожной, мышечно-суставной, висцеро- и вестибулорецепций.</li> </ol>
Тема 5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состав, функции и свойства крови.</li> <li>2. Плазма и форменные элементы крови, их роль.</li> <li>3. Кроветворение.</li> <li>4. Свертывание крови.</li> <li>5. Группы крови.</li> <li>6. Значение интерпретации клинического анализа крови для ветеринарной практики.</li> </ol>
Тема 6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физиология сердца. Свойства сердечной мышцы.</li> <li>2. Проводящая система сердца.</li> <li>3. Внешние проявления деятельности сердца.</li> <li>4. Регуляция сердечной деятельности.</li> <li>5. Физиология кровеносных сосудов. Давление и движение крови по сосудам.</li> <li>6. Внешние проявления деятельности сосудов.</li> <li>7. Регуляция кровообращения.</li> <li>8. Лимфа, состав, лимфообразование.</li> <li>9. Движение лимфы.</li> <li>10. Регуляция лимфообразования и лимфообращения.</li> </ol>
Тема 7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Легочное дыхание, его механизмы.</li> <li>2. Легочная вентиляция.</li> <li>3. Жизненная и общая емкость легких.</li> </ol>

Тема 8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обмен газов между альвеолярным воздухом и кровью.</li> <li>2. Транспорт газов кровью.</li> <li>3. Обмен газов между кровью и клетками.</li> <li>4. Регуляция дыхания.</li> </ol>
Тема 9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность пищеварения. Методы исследований функций органов системы пищеварения.</li> <li>2. Прием корма.</li> <li>3. Ротовое и желудочное пищеварение, его регуляция.</li> <li>4. Кишечное пищеварение. Секреторная деятельность поджелудочной железы, кишечных желез и печени, их роль в пищеварении.</li> <li>5. Моторная деятельность кишечника.</li> <li>6. Регуляция кишечного пищеварения.</li> <li>7. Полостное и пристеночное пищеварение.</li> <li>8. Всасывание продуктов превращения питательных веществ и освобожденных минеральных веществ, воды и витаминов в пищеварительном тракте. Регуляция всасывания.</li> <li>9. Особенности пищеварения у жвачных животных, лошадей, свиней и птиц.</li> </ol>
Тема 10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Значение обмена веществ и энергии. Методы исследования.</li> <li>2. Обмен белков, углеводов и жиров, их регуляция.</li> <li>3. Обмен минеральных веществ, воды и витаминов, его регуляция.</li> <li>4. Обмен энергии, его регуляция. Пути освобождения и потребления энергии в организме.</li> <li>5. Методы исследования обмена энергии.</li> <li>6. Поддержание оптимальной температуры тела.</li> </ol>
Тема 11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выделение из организма чужеродных веществ и нелетучих продуктов обмена.</li> <li>2. Почки и мочевыводящие пути. Роль почек в поддержании постоянства состава внутренней среды организма.</li> <li>3. Образование мочи.</li> <li>4. Выведение из организма образующейся мочи.</li> <li>5. Регуляция деятельности органов выделения.</li> </ol>
Тема 12	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общая характеристика желез внутренней секреции.</li> <li>2. Характеристика гормонов. Механизмы их действия.</li> <li>3. Характеристика отдельных желез внутренней секреции и гормонов: гипоталамус, гипофиз, щитовидная и паращитовидные железы, эпифиз и тимус.</li> <li>4. Роль надпочечников, островкового аппарата поджелудочной железы, половых желез.</li> <li>5. Диффузная эндокринная система и тканевые гормоны.</li> </ol>
Тема 13	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Иммуитет, его значение.</li> <li>2. Структурная организация иммунной системы.</li> <li>3. Клетки иммунной системы, их виды, функции.</li> <li>4. Естественный иммунитет.</li> <li>5. Молекулярные и клеточные основы адаптивного иммунитета.</li> <li>6. Антигены.</li> <li>7. Антитела.</li> <li>8. Механизмы клеточного и гуморального иммунного ответа.</li> </ol> <p>Иммунологическая память. Первичный и вторичный иммунный ответы.</p>

Тема 14	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Половая система самца. Органы размножения и их функции у самцов.</li> <li>2. Образование спермиев, половое поведение, половое взаимодействие, выведение спермы.</li> <li>3. Половая система самки. Органы размножения и их функции у самок.</li> <li>4. Развитие яйцеклеток, половое поведение, половое взаимодействие и оплодотворение.</li> <li>5. Поддержание беременности.</li> <li>6. Роды.</li> <li>7. Развитие животных после рождения.</li> <li>8. Физиологические основы искусственного осеменения и трансплантации эмбрионов.</li> </ol>
Тема 15	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Образование молока, распределение и накопление молока в емкостной системе вымени.</li> <li>2. Молоко и молозиво.</li> <li>3. Выведение молока при доении и сосании.</li> <li>4. Остаточное молоко.</li> <li>5. Физиологические основы сосания, ручного и машинного доения.</li> </ol>
Тема 16	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функциональные и структурные особенности коры больших полушарий.</li> <li>2. Учение об условных рефлексах.</li> <li>3. Методики выработки условных рефлексов.</li> <li>4. Механизм образования условного рефлекса.</li> <li>5. Биологическое значение условных рефлексов.</li> <li>6. Торможение условных рефлексов.</li> <li>7. Типы высшей нервной деятельности.</li> <li>8. Динамический стереотип, его значение в организации ухода и содержания животных.</li> <li>9. Первая и вторая сигнальная системы.</li> </ol>
Тема 17	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие этологии. История этологии.</li> <li>2. Врожденное и приобретенное поведение.</li> <li>3. Формирование поведения животных.</li> <li>4. Виды поведения.</li> <li>5. Коммуникации между животными.</li> </ol>
Тема 18	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Техника безопасности при работе с крупными животными.</li> <li>2. Порядок клинического обследования животного.</li> <li>3. Показатели функционального статуса организма животных.</li> </ol>

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **Литература для самостоятельной работы студентов**

1. Физиология животных и этология / [В. Г. Скопичев, Т. А. Эйсымонт, Н. П. Алексеев и др.]. - Москва : КолосС, 2004. - 713 с.

2. Физиология и этология животных : методические указания к лабораторно-практическим занятиям для студентов 2 курса специальностей "Ветеринария" и "Зоотехния" / сост.: Д. С. Берестов, Е. В. Елисеева, А. В. Малков. - Ижевск : [б. и.], 2010. - 104 с. - URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=19069&id=20846>

3. Берестов, Д. С. Физиология и этология животных : [ Электронный ресурс ] : [электронные тесты на платформе Moodle] / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев ; ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. - Ижевск : [б. и.], 2018. - on-line. - URL: <http://moodle.izhgsha.ru/enrol/index.php?id=120>

4. Берестов Д. С. Физиология и этология животных. Задания для выполнения контрольных работ : методические указания для выполнения контрольной работы студентами заочной формы обучения по направлениям подготовки "Ветеринария" и "Зоотехния" : в 2 ч. / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев. - Ижевск : РИО Ижевская ГСХА, 2016 - . - URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12753&id=13748>  
Ч. 1 : Общая физиология. - 2016. - 85 с. - Б. ц.

5. Берестов, Д. С. Физиология и этология животных. Задания для выполнения контрольных работ : методические указания для выполнения контрольной работы студентами заочной формы обучения по направлениям подготовки "Ветеринария" и "Зоотехния" : в 2 ч. / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев. - Ижевск : РИО Ижевская ГСХА, 2016 - . - URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&id=19326>  
Ч. 2 : Частная физиология и этология. - 2016. - 156 с. - Б. ц.

6. Сравнительная физиология животных : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Зоотехния" / [А. А. Иванов и др.]. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2015. - 416 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/book/564>

### **Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)**

#### **Третий семестр (58 ч.)**

Вид СРС: Доклад, сообщение (подготовка) (4 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Вид СРС: Рабочая тетрадь (заполнение) (24 ч.)

Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (14 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (10 ч.)

Вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление знаний, практических навыков, овладение методикой и техникой эксперимента. При подготовке осуществляется изучение теоретического материала, изучение методики эксперимента, выполнение конспекта к лабораторной работе.

Вид СРС: Реферат (выполнение) (6 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

#### **Четвертый семестр (123 ч.)**

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (39 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Рабочая тетрадь (заполнение) (48 ч.)

Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.

Вид СРС: Таблица (заполнение) (6 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой графическое изображение исторического материала в виде сравнительных, тематических и хронологических граф, синтетический образ изучаемой темы

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (30 ч.)

Вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление знаний, практических навыков, овладение методикой и техникой эксперимента. При подготовке осуществляется изучение теоретического материала, изучение методики эксперимента, выполнение конспекта к лабораторной работе.

### **Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)**

#### **Всего часов самостоятельной работы (313 ч.)**

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (203 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (36 ч.)

Вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление знаний, практических навыков, овладение методикой и техникой эксперимента. При подготовке осуществляется изучение теоретического материала, изучение методики эксперимента, выполнение конспекта к лабораторной работе.

Вид СРС: Таблица (заполнение) (6 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой графическое изображение исторического материала в виде сравнительных, тематических и хронологических граф, синтетический образ изучаемой темы

Вид СРС: Контрольная работа (выполнение) (48 ч.)

Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Вид СРС: Задача (практическое задание) (20 ч.)

Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.

### **7. Тематика курсовых работ(проектов)**

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

## **8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации**

### **8.1. Компетенции и этапы формирования**

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины
ОПК-1	2 курс, Третий семестр	Зачет	Раздел 1: Общая физиология.
ОПК-1 ПК-1	2 курс, Третий семестр	Зачет	Раздел 2: Частная физиология.
ОПК-1 ПК-1	2 курс, Четвертый семестр	Экзамен	Раздел 3: Частная физиология. Продолжение..

ОПК-1	2 курс, Четвертый семестр	Экзамен	Раздел 4: Этология.
ОПК-1 ПК-1	2 курс, Четвертый семестр	Экзамен	Раздел 5: Физиологический практикум.

## 8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения является основой для формирования компетенций, соответствующих требованиям ФГОС. Обучающиеся способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях.

Базовый уровень:

Обучающиеся продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения знаниями, умениями, навыками. Обучающиеся способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

Пороговый уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что обучающиеся обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Обучающиеся способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

Уровень ниже порогового:

Результаты обучения свидетельствуют об усвоении ими некоторых элементарных знаний основных вопросов по дисциплине. Допущенные ошибки и неточности показывают, что студенты не овладели необходимой системой знаний по дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет
Повышенный	5 (отлично)	зачтено
Базовый	4 (хорошо)	зачтено
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка Хорошо:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, некоторые с недочетами.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции в целом соответствует требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: средний.

Оценка Удовлетворительно:

Полнота знаний: минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: ниже среднего.

Оценка Неудовлетворительно:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.

Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

Оценка Не зачтено:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.

Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

Оценка Зачтено:

Полнота знаний: не ниже минимально допустимого уровня знаний, возможен допуск множества негрубых ошибок.

Наличие умений: умения сформированы не ниже демонстрации основных умений, решения типовых задач с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): как минимум имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции не ниже минимальных требований;
- имеющихся знаний, умений, навыков как минимум достаточно для решения практических (профессиональных) задач, возможно требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: минимальный уровень ниже среднего.

Оценка Отлично:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции полностью соответствует требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: высокий.

### **8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля**

Раздел 1: Общая физиология

ОПК-1 Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных

1. Опыт, в котором лапки лягушки, подвешенные за медный крючок, сокращаются при прикосновении к железной пластине называется:
2. Опыт, в котором седалищный нерв лягушки набрасывался на поврежденный участок икроножной мышцы, после чего та сокращалась называется:
3. Опыт, в котором сокращение мышцы одного нервно-мышечного препарата вызывает возбуждение, и сокращение мышцы второго препарата носит название:
4. Каким ученым была открыта разница электрических зарядов между поврежденным и неповрежденным участками мышцы:
5. Понятие «животного электричества» ввел:
6. Пинцет с браншами, выполненными из разных металлов называется:
7. Какие сократительные филаменты будут видны на поперечном разрезе изотропного диска?
8. Какие сократительные филаменты будут видны на поперечном разрезе анизотропного диска в области H-зоны?
9. Данная структура отсутствует в составе скелетных мышечных волокон, но есть в миокарде:

Раздел 2: Частная физиология

ОПК-1 Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных

1. Сколько в среднем массы тела в процентах содержится крови в организме животных?
2. Белки плазмы крови, образующиеся в печени и имеющие относительно небольшую молекулярную массу называются:
3. Как бы вы охарактеризовали массу глобулинов крови?



4. При помещении эритроцитов в гипертонический раствор они:
5. При помещении эритроцитов в гипотонический раствор они:
6. Какой вариант гемолиза может произойти при грубом перемешивании крови?
7. Средняя продолжительность жизни этих клеток составляет 120 суток. Разрушаются в селезенке и печени:
8. В каком диапазоне колеблется количество эритроцитов в крови здоровой свиньи (10<sup>12</sup>/л)?
9. Общее количество лейкоцитов в крови здоровой коровы составляет (10<sup>9</sup>/л)

ПК-1 Способен анализировать закономерности строения и функционирования органов и систем организма, использовать общепринятые методики и современные методы исследования (терапевтические, хирургические, акушерско-гинекологические) для современной диагностики и осуществления лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животному

1. Какому животному, скорее всего, принадлежит данная лейкоформула?  
Б1Э5Ю0Пя4Ся65Ли20Мо5
2. Объем воздуха, который остается в легких после максимального выдоха носит название:
3. Объем воздуха, остающийся в воздухоносных путях после выдоха и не дающего положительный вклад в газообмен при последующем вдохе, носит название:
4. Объем воздуха, который можно дополнительно вдохнуть после спокойного вдоха, носит название:
5. Процедура измерения объемов легких носит название:

Раздел 3: Частная физиология. Продолжение.

ОПК-1 Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных

1. Каким образом однокамерный желудок связан с гемопоэзом?
2. Какова функция желудочной липазы?
3. Какая фаза желудочной секреции имеет в своей основе условные рефлексy?
4. Каким образом симпатическая нервная система влияет на моторику желудка?
5. Какова основная функция книжки?
6. Как называются ферменты, катализирующие гидролиз фосфоэфирных связей между нуклеотидами?
7. Какие вещества образуются при расщеплении полипептидов ферментами ЖКТ?
8. Как парасимпатическая нервная система влияет на моторику толстого кишечника?
9. Для какого их перечисленных видов животных в норме характерно выделение мутноватой мочи с высокой вязкостью?
10. Влияет ли кора больших полушарий на количество образующейся и выделяемой мочи?

ПК-1 Способен анализировать закономерности строения и функционирования органов и систем организма, использовать общепринятые методики и современные методы исследования (терапевтические, хирургические, акушерско-гинекологические) для современной диагностики и осуществления лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животному

1. При микроскопии осадка центрифугата мочи собаки в каждом поле зрения обнаружено наличие единичных эритроцитов и лейкоцитов. О чем, на ваш взгляд, это говорит?
2. Как парасимпатическая нервная система влияет на выведение мочи?
3. Укажите оптимальную продолжительность доения, соответствующую физиологии лактации:
4. В течение какого времени после рождения слизистая кишечника новорожденного теленка имеет максимальную проницаемость для иммуноглобулинов молозива?
5. Каково математическое соотношение между джоулем и калорией?

6. Какие физические единицы измерения используются для оценки интенсивности обмена веществ?

7. Чему равен дыхательный коэффициент при одновременном окислении белков, жиров и углеводов?

8. Какой способ теплоотдачи связан с распространением электромагнитных волн инфракрасного диапазона?

9. Какова средняя температура тела у здоровой взрослой курицы?

10. В каком отделе желудочно-кишечного тракта в основном происходит переваривание углеводов у жвачных животных?

#### Раздел 4: Этология

ОПК-1 Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных

1. Как известно, в общем адаптационном синдроме выделяют три стадии, укажите третью по счету:

2. Какой вид адаптации обеспечивает продолжительное существование животного в изменившихся условиях внешней среды?

3. Характерно ли для животных наличие хотя бы элементарной рассудочной деятельности?

4. Как называется внезапное появление у животного новой реакции, нахождение решения проблемы без предварительного обучения, проб и ошибок?

5. Согласно эколого-генетической классификации, адаптация подразделяется на видовую, индивидуальную и:

6. Кинезис – это элементарный акт ... поведения:

7. Таксис – это элементарный акт ... поведения:

8. Безсловный рефлекс – это элементарный акт ... поведения:

9. Согласно эколого-генетической классификации, адаптация подразделяется на индивидуальную, популяционную и ... :

10. Свойственно ли для животных наличие таких эмоций как страх, ужас, горе, радость?

#### Раздел 5: Физиологический практикум

ОПК-1 Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных

1. Перечислите основные требования безопасности при работе с крупными животными

2. Назовите методы оценки показателей дыхательной системы

3. Перечислите рефлексы, используемые при оценке клинического статуса

4. Назовите нормативные значения температуры тела

5. Укажите места положения клинически значимых лимфатических узлов

ПК-1 Способен анализировать закономерности строения и функционирования органов и систем организма, использовать общепринятые методики и современные методы исследования (терапевтические, хирургические, акушерско-гинекологические) для современной диагностики и осуществления лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животному

1. Укажите основные эффекты инсулина:

2. Какой вариант иммунитета развивается при попадании в организм детеныша антител с молозивом матери?

3. К какому органу иммунной системы относится данная формулировка: «Является компонентом MALT (Mucosus-Associated Lymphoid Tissue) – лимфоидной ткани, ассоциированной со слизистыми оболочками»?

4. Вирусам на стадии проникновения их в клетку наиболее активно противостоит:

5. Вирусам после их проникновения в клетку наиболее активно противостоит:

6. Каков средний объем эякулята жеребца?

#### 8.4. Вопросы промежуточной аттестации

##### Третий семестр (Зачет, ОПК-1, ПК-1)

1. Предмет, методы, основные этапы развития физиологии. Физиология как экспериментальная наука.
2. Общее представления о регуляции функций организма. Нервная, гуморальная и гормональная регуляция.
3. Основные свойства живых тканей: раздражимость, возбудимость, проводимость, функциональная лабильность. Раздражители, их виды. Роль силы раздражителя и времени его действия.
4. История изучения биоэлектрических явлений. Опыты Гальвани, Маттеучи, Дюбуа-Реймона.
5. Возбудимые ткани: понятие, три основных состояния. Механизм возникновения и поддержания потенциала покоя.
6. Потенциал действия. Механизм генерации, функциональная характеристика.
7. Законы и механизмы проведения возбуждения по нервным волокнам.
8. Синапсы. Понятие, классификация, строение, механизм функционирования химических и электрических синапсов.
9. Торможение как активное состояние возбудимой ткани. Виды и механизмы торможения.
10. Паралич. Определение, характеристика возбудимой ткани в зависимости от стадии паралича.
11. Механизм сокращения поперечно полосатой мускулатуры.
12. Особенности строения и функционирования гладкой, скелетной, сердечной мускулатуры.
13. Режимы и типы мышечных сокращений. Механизм утомления.
14. Нейрон и глия как основные функциональные элементы нервной системы. Классификация, строение, функциональное значение.
15. Рефлекс. Определение, классификация, примеры. Рефлекторная дуга. Аксон-рефлекс.
16. Нервный центр. Определение, свойства, принципы координации рефлекторной деятельности.
17. Анализатор. Определение, организация. Рецептор: определение, классификация.
18. Физиология зрительного анализатора.
19. Физиология слухового анализатора.
20. Физиология анализатора положения тела в пространстве.
21. Физиология вестибулярного анализаторов.
22. Физиология двигательного анализатора.
23. Ноцицепция. Биологическое значение и механизмы боли. Антиноцицептивная система.
24. Функции крови.
25. Объем и состав крови животных разных видов, депо крови.
26. Химический состав плазмы крови.
27. Физико-химические свойства крови (плотность, вязкость, поверхностное натяжение, рН, буферные системы, физиологические механизмы поддержания постоянства рН плазмы крови, щелочной резерв, осмотическое и онкотическое давление, их регуляция).
28. Свертывающая и противосвертывающая системы крови, механизм гемостаза.
29. Морфология и функции эритроцитов разных видов животных.
30. Состав, функции, виды гемоглобина, механизм доставки кислорода к тканям.
31. Морфология и функции лейкоцитов (лимфоциты, моноциты, нейтрофильные, эозинофильные и базофильные гранулоциты).
32. Свойства и функции тромбоцитов.
33. Гемопоз, его регуляция, механизмы гемопоза.
34. Понятие о группах крови, видовые особенности.

35. Лабораторные методики определения количества эритроцитов, лейкоцитов, СОЭ, гемоглобина, времени свертывания крови, расчет цветного показателя, вывод лейкоформулы. Значение этих показателей для клинической практики.
36. Нормальные показатели крови у животных различных видов (гематокрит, количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобин, лейкоформула) – у коровы, лошади, свиньи, собаки.
37. Строение сердца. Особенности сердечной мышцы.
38. Кровоснабжение, иннервация сердца, особенности обмена веществ в миокарде.
39. Автоматия сердечной мышцы. Пейсмекер. Механизм генерации сердечного ритма. Частота сердечных сокращений в покое у животных разных видов.
40. Возбудимость сердечной мышцы. Функциональная характеристика (особенности генерации потенциала действия, относительная и абсолютная рефрактерность сердечной мышцы, экзальтация, экстрасистолия, компенсаторная пауза).
41. Проводимость сердечной мышцы. Строение и функции проводящей системы сердца, опыт Станиуса. Видовые особенности распространения возбуждения по миокарду.
42. Сократимость миокарда. Механизм сокращения, закон Боудича, закон Франка-Старлинга.
43. Сердечный цикл. Работа миокарда, клапанов, передвижение крови по полостям сердца в разные фазы цикла. Минутный и систолический объемы крови.
44. Механизм возникновения и характеристика сердечного толчка, тонов сердца.
45. Характеристика электрической деятельности сердца, электрокардиография.
46. Внутриклеточные механизмы регуляции работы сердца.
47. Нервная регуляция деятельности сердца. Инотропный, хронотропный, батмотропный, дромотропный эффекты. Опыты Гольца.
48. Гуморальная регуляция деятельности сердца.
49. Факторы, определяющие движение крови по сосудам и венозный возврат крови к сердцу.
50. Давление крови. Факторы, определяющие его величину. Систолическое и диастолическое артериальное давление.
51. Время кругооборота крови и методика его определения.
52. Пульс. Характеристика артериального, венозного пульса. Сфигмография.
53. Рефлекторная регуляция движения крови по сосудам. Варианты перераспределения кровотока в зависимости от характера влияния вегетативной нервной системы.
54. Сосудистые рефлексогенные зоны.
55. Гуморальная регуляция кровообращения

#### **Четвертый семестр (Экзамен, ОПК-1, ПК-1)**

1. Предмет, методы, основные этапы развития физиологии. Физиология как экспериментальная наука.
2. Общее представление о регуляции функций организма. Нервная, гуморальная и гормональная регуляция.
3. Основные свойства живых тканей: раздражимость, возбудимость, проводимость, функциональная лабильность. Раздражители, их виды. Роль силы раздражителя и времени его действия.
4. История изучения биоэлектрических явлений. Опыты Гальвани, Маттеучи, Дюбуа-Реймона.
5. Возбудимые ткани: понятие, три основных состояния. Механизм возникновения и поддержания потенциала покоя.
6. Потенциал действия. Механизм генерации, функциональная характеристика.
7. Законы и механизмы проведения возбуждения по нервным волокнам.
8. Синапсы. Понятие, классификация, строение, механизм функционирования химических и электрических синапсов.
9. Торможение как активное состояние возбудимой ткани. Виды и механизмы торможения.
10. Парабиоз. Определение, характеристика возбудимой ткани в зависимости от стадии парабиоза.
11. Механизм сокращения поперечно полосатой мускулатуры.

12. Особенности строения и функционирования гладкой, скелетной, сердечной мускулатуры.
13. Режимы и типы мышечных сокращений. Механизм утомления.
14. Нейрон и глия как основные функциональные элементы нервной системы. Классификация, строение, функциональное значение.
15. Рефлекс. Определение, классификация, примеры. Рефлекторная дуга. Аксон-рефлекс.
16. Нервный центр. Определение, свойства, принципы координации рефлекторной деятельности.
17. Объем и состав крови. Видовые особенности. Депо крови.
18. Физико-химические свойства крови.
19. Состав и функции белков плазмы крови. Группы крови животных.
20. Эритроциты. Значение, количество у разных видов животных.
21. Лейкоциты. Значение, количество у разных видов животных.
22. Гемопоз. Понятие, регуляция.
23. Механизм свертывания крови. Антикоагулянты и их физиологическая роль.
24. Автоматия сердечной мышцы. Пейсмекер. Механизм генерации сердечного ритма. Частота сердцебиения у животных разных видов.
25. Возбудимость сердечной мышцы. Функциональная характеристика (особенности генерации потенциала действия, относительная и абсолютная рефрактерность сердечной мышцы, экзальтация, экстрасистолия, компенсаторная пауза).
26. Проводимость сердечной мышцы. Строение и функции проводящей системы сердца, опыт Станиуса. Видовые особенности распространения возбуждения по миокарду.
27. Сократимость миокарда. Механизм сокращения, закон Бюидича, закон Франка-Старлинга.
28. Сердечный цикл. Работа миокарда, клапанов, передвижение крови по полостям сердца в разные фазы цикла. Минутный и систолический объемы крови.
29. Электрокардиограмма, механизмы формирования, методы регистрации, принципы анализа. Значение для клиники.
30. Нервно-гуморальная регуляция деятельности сердца. Интра- и экстракардиальные механизмы регуляции
31. Факторы, определяющие движение крови по сосудам и венозный возврат крови к сердцу.
32. Давление крови. Факторы, определяющие его величину. Систолическое и диастолическое артериальное давление. Артериальный пульс.
33. Регуляция движения крови по сосудам. Сосудодвигательный центр, его значение и функциональная организация. Сосудистые рефлексогенные зоны.
34. Перераспределительные реакции в системе кровообращения при различных физиологических состояниях. Изменение деятельности сердечно-сосудистой системы в условиях физической нагрузки.
35. Особенности кровообращения и кроветворения плода.
36. Лимфа, ее состав, образование, функции.
37. Значение дыхания для организма. Биомеханика вдоха и выдоха. Частота дыхательных движений в покое у животных разных видов.
38. Легочные объемы и емкости. Их характеристика, величины и факторы их определяющие. Методы определения.
39. Механизм газообмена в легких и тканях. Аэрогематический барьер.
40. Механизмы переноса газов кровью.
41. Механизм регуляции дыхания. Дыхательный центр, его локализация и функциональная структура.
42. Особенности дыхания птиц, голосообразование животных.
43. Функциональное значение пищеварительной системы. Типы пищеварения. Физиология голода и насыщения.
44. Пищеварение в ротовой полости: жевание, глотание, значение и состав слюны, регуляция слюноотделения, видовые особенности.

45. Виды желудочных желез, состав, функции и механизм образования желудочного сока.
46. Регуляция желудочного сокоотделения. Моторно-эвакуаторная функция однокамерного желудка.
47. Пищеварение в желудке жвачных животных.
48. Состав и свойства сока поджелудочной железы, роль пищеварительных ферментов. Регуляция внешнесекреторной функции поджелудочной железы. Фазы секреции.
49. Состав и значение желчи в пищеварении. Механизм желчеобразования и желчевыделения, их регуляция.
50. Пищеварение в тонком кишечнике. Состав и функции кишечного сока.
51. Механизмы всасывания воды, минеральных солей, продуктов гидролиза белков, жиров и углеводов. Роль различных отделов желудочно-кишечного тракта.
52. Пищеварение в толстом кишечнике. Регуляция, видовые особенности.
53. Непищеварительные функции желудочно-кишечного тракта.
54. Микрофлора пищеварительного тракта, ее состав, происхождение. физиологическая роль.
55. Понятие обмена веществ и энергии. Взаимосвязь анаболизма и катаболизма. Основной обмен. Основные этапы обмена веществ.
56. Методы исследования энергообмена. Прямая и непрямая калориметрия. Дыхательный коэффициент.
57. Терморегуляция. Механизмы теплопродукции и теплоотдачи. Физиологический механизм поддержания постоянной температуры тела. Температура тела животных различных видов.
58. Белковый обмен. Этапы, регуляция, коэффициент изнашивания, азотистый баланс. Особенности белкового обмена жвачных животных.
59. Углеводный обмен. Этапы, регуляция, особенности обмена углеводов у жвачных животных.
60. Липидный обмен. Этапы, регуляция, особенности обмена липидов у жвачных животных.
61. Водно-электролитный обмен. Значение воды и основных электролитов для организма. Регуляция водно-электролитного обмена.
62. Функции почек. Морфо-функциональная характеристика нефронов.
63. Механизм клубочковой фильтрации.
64. Механизмы канальцевой реабсорбции.
65. Экскреторная, инкреторная, метаболическая и гомеостатическая функции почек.
66. Нейрогуморальная регуляция функции почек.
67. Диурез, его величина, зависимость от времени суток. Состав и свойства мочи животных разных видов. Мочеиспускание, его регуляция.
68. Гормоны. Определение, классификация, свойства.
69. Механизмы действия гормонов.
70. Структурно-функциональная организация гипоталамо-гипофизарной системы.
71. Гормоны надпочечников, их роль в адаптации организма.
72. Гормоны щитовидной железы. Физиологическая роль, регуляция работы щитовидной железы.
73. Физиология половой системы самцов.
74. Физиология половой системы самок. Половой цикл. Видовые особенности. Гормональная регуляция.
75. Анализатор. Определение, организация. Рецептор: определение, классификация.
76. Физиология зрительного анализатора.
77. Физиология слухового анализатора.
78. Физиология анализатора положения тела в пространстве.
79. Физиология вестибулярного анализаторов.
80. Физиология двигательного анализатора.
81. Ноцицепция. Биологическое значение и механизмы боли. Антиноцицептивная система.

82. Характеристика и функции органов иммунной системы.
83. Функциональная характеристика клеток иммунной системы. Понятие о главных комплексах гистосовместимости.
84. Механизм гуморального иммунного ответа.
85. Механизм клеточного иммунитета.
86. Классификация, функции, строение молекул иммуноглобулинов.
87. Общая характеристика системы комплемента.
88. Типы высшей нервной деятельности и виды темперамента. Значение для животноводства.
89. Условный рефлекс. Значение, механизм образования, торможение условных рефлексов. Виды коркового торможения.
90. Память. Механизмы и виды памяти.
91. Сон. Виды, стадии, значение сна, видовые особенности.
92. Теория функциональных систем.
93. Физиология спинного мозга.
94. Функциональная и структурная характеристика продолговатого мозга.
95. Особенности организации и функции мозжечка и моста.
96. Структурно-функциональная характеристика среднего мозга.
97. Строение и функции таламуса.
98. Физиология гипоталамуса.
99. Строение и функции ретикулярной формации.
100. Базальные ядра. Роль в регуляции мышечного тонуса, сложных двигательных реакций и условно-рефлекторной деятельности организма.
101. Кора головного мозга, ее функции, особенности морфофункциональной организации (шестислойное строение, экраный принцип функционирования, вертикальные функциональные единицы).
102. Особенности организации и функции вегетативной нервной системы.
103. Состав молока и молозива. Механизм образования и выведения молока. Регуляция молокоотдачи.
104. Стресс. Определение, стадии, механизмы и значение.
105. Понятие об этологии. Формы поведения и поведенческие реакции животных.

#### **8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль знаний студентов по дисциплине проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий и промежуточный контроль. Методы контроля: - тестовая форма контроля; - устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме; - решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике. - поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы. Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончании изучения каждой темы.

#### **9. Перечень учебной литературы**

1. Физиология животных и этология / [В. Г. Скопичев, Т. А. Эйсымонт, Н. П. Алексеев и др.]. - Москва : КолосС, 2004. - 713 с.
2. Физиология и этология животных : методические указания к лабораторно-практическим занятиям для студентов 2 курса специальностей "Ветеринария" и "Зоотехния" / сост.: Д. С. Берестов, Е. В. Елисеева, А. В. Малков. - Ижевск : [б. и.], 2010. - 104 с. - URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=19069&id=20846>

3. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая гематология : учебное пособие / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2015. - 656 с. - (Ветеринарная медицина). - URL: <https://e.lanbook.com/book/60226>

#### 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://elib.izhgsha.ru/> - ЭБС ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
2. <https://e.lanbook.com> - ЭБС «Лань»
3. <http://lib.rucont.ru> - ЭБС «Рукопт»
4. <http://ebs.rgazu.ru> - ЭБС AgriLib
5. [moodle.izhgsha.ru](http://moodle.izhgsha.ru) - Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
6. [portal.izhgsha.ru](http://portal.izhgsha.ru) - Портал ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА с ситемой тестирования, информацией об успеваемости, ВКР, расписаниями учебных занятий и преподавателей
7. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

#### 11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной

дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
Лекционные занятия	<p>Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.</p> <p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).</p>



	<p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>
<p>Лабораторные занятия</p>	<p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработать конспект лекций;</li> <li>- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);</li> <li>- изучить решения типовых задач (при наличии);</li> <li>- решить заданные домашние задания;</li> <li>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</li> </ul> <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p> <p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p>

	<p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ;</li> <li>- изучает информационные материалы;</li> <li>- подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями.</li> </ul> <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p> <p>По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.</p> <p>При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработать конспект лекций;</li> <li>- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);</li> <li>- изучить решения типовых задач (при наличии);</li> <li>- решить заданные домашние задания;</li> <li>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</li> </ul> <p>В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.</p>

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

## **12. Перечень информационных технологий**

Информационные технологии реализации дисциплины включают

### **12.1 Программное обеспечение**

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

### **12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.
2. Профессиональные базы данных на платформе 1С: Предприятие с доступными конфигурациями (1С: ERP Агропромышленный комплекс 2, 1С: ERP Энергетика, 1С: Бухгалтерия молокозавода, 1С: Бухгалтерия птицефабрики, 1С: Бухгалтерия элеватора и комбикормового завода, 1С: общепит, 1С: Ресторан. Фронт-офис). Лицензионный договор № Н8775 от 17.11.2020 г.

### **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории
2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, лабораторные столы, центрифуга, анализатор биохимический, термостат, сухожаровой шкаф, электрокардиографы, диагностическая система «Валента», тонометры, спирометры, микроскопы, капилляроскоп, электрои
3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, лабораторные столы, центрифуга, анализатор биохимический, термостат, сухожаровой шкаф, электрокардиографы, диагностическая система «Валента», тонометры, спирометры, микроскопы, капилляроскоп, электрои
4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

