

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 05.07.2021 09:07:58

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2bfec58d577a1b983ee223eaz793904aa0c272d0610c0e81

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ  
И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫС-  
ШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

Согласовано с председателем методической комиссии факультета ветеринарной медицины и зоотехнии 01.09.2014. Утверждено проректором по научно-исследовательской работе 01.09.2014 (с изменениями, утвержденными проректором по научно-исследовательской работе, от 27.01.2015, 03.06.2015, 10.06.2015, 13.04.2016, 07.04.2017, 12.04.2018, 15.05.2019, 12.05.2020, 13.05.2021).

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В БИОЛОГИИ**

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки<br>(специальность) ВО | <u>06.06.01 Биологические науки</u>               |
| Направленность (специализация)/<br>профиль   | <u>«Паразитология»</u>                            |
| Квалификация выпускника                      | <u>Исследователь. Преподаватель-исследователь</u> |
| Форма обучения                               | <u>очная</u>                                      |
| Срок освоения ОПОП ВО                        | <u>4 года</u>                                     |

## 1. Цель освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины «Математические методы в биологии» является расширение и углубление базовых знаний и навыков по вопросам выбора и применения математических и статистических методов обработки экспериментальных данных в биологии, что позволит аспиранту обладать универсальными и профессиональными компетенциями, способствующими его успешной исследовательской деятельности.

### Задачи курса:

- изучить математическую основу алгоритмов, используемых в биологических исследованиях;
- научиться составлять репрезентативные выборки, адекватно выбирать методы обработки экспериментальных данных;
- овладеть методами обработки результатов эксперимента;
- научиться формулировать и проверять статистические гипотезы.

**1.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает:** продуктивное и непродуктивное животноводство, сохранение и обеспечение здоровья и благополучия животных и человека, профилактика особо опасных болезней животных и человека, улучшение продуктивных качеств животных, переработка продукции животноводства, диагностика и профилактика болезней различной этиологии, лечение животных, судебная ветеринарная экспертиза, ветеринарно-санитарная экспертиза, государственный ветеринарный надзор, разработка и обращение лекарственных средств для животных, обеспечение санитарной безопасности мировой торговли животными и продуктами животного и растительного происхождения.

**1.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:** сельскохозяйственные, домашние, лабораторные, экзотические, клеточные, дикие и промысловые животные, птицы, пчелы, рыбы, гидробионты и другие объекты морского и речного промысла, клеточные культуры, микробиологические и вирусные штаммы, сырье и готовая продукция животного и растительного происхождения, продукция пчеловодства, корма и кормовые добавки, места их заготовки и хранения, биологически активные вещества, лекарственные средства и биологические препараты, технологические линии по производству препаратов, продуктов и кормов, помещения для содержания животных, пастбища, водоемы, убойные пункты, скотомогильники, транспортные средства для перевозки животных, а также предприятия по производству, переработке, хранению, реализации пищевых продуктов и кормов животного и растительного происхождения; технологические процессы производства и переработки продукции животноводства.

**1.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:**

– научно-исследовательская деятельность в области морфологии, физиологии, биохимии, иммунологии, биоматематики, экологии, этологии, паразитологии, фармакологии и токсикологии, патологии, онкологии, микробиологии, вирусологии, микологии, эпизоотологии, диагностики и внутренних незаразных болезней животных, акушерства и гинекологии, хирургии, ветеринарной санитарии, ветеринарно-санитарной экспертизы, организации ветеринарного дела, гигиены животных, разведения, селекции и генетики животных, кормопроизводства, кормления животных и технологии кормов, звероводства и охотоведения, частной зоотехнии, технологии производства продуктов животноводства, сельскохозяйственной экономики, управления коммерческим предприятием, профессиональной юриспруденции и этики, коммуникации;

– преподавательская деятельность в области морфологии, физиологии, биохимии, иммунологии, биоматематики, экологии, этологии, паразитологии, фармакологии и токсикологии, патологии, онкологии, микробиологии, вирусологии, микологии, эпизоотологии, диагностики и внутренних незаразных болезней животных, акушерства и гинекологии, хирургии, ветеринарной санитарии, ветеринарно-санитарной экспертизы, организации ветеринарного дела, гигиены

животных, разведения, селекции и генетики животных, кормопроизводства, кормления животных и технологии кормов, звероводства и охотоведения, частной зоотехнии, технологии производства продуктов животноводства, сельскохозяйственной экономики, управления коммерческим предприятием, профессиональной юриспруденции и этики, коммуникации.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

**2.1.** Дисциплина (модуль) Б1.В.04 «Математические методы в биологии» относится к дисциплинам вариативной части Блока 1. Дисциплины (модули).

Дисциплина «Математические методы в биологии» изучается на 2 курсе программы аспирантуры по направлению 06.06.01 Биологические науки и читается кафедрой эпизоотологии, паразитологии и микробиологии.

**2.2.** Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые **предшествующими дисциплинами:**

- *информатика с основами математической биostatистики,*
- *методы научных исследований (по итогам получения высшего образования уровня специалитета),*
- *методология исследований в паразитологии.*

**Знания:** основные понятия и методы теории информатики; технические средства реализации информационных процессов; программные средства информационных процессов; основные понятия теории вероятностей, совокупность (перечень) базовых данных (результатов) статистических исследований, основы методов статистического анализа и планирования эксперимента.

**Умения:** применять новые информационные технологии для решения поставленных задач в своей профессиональной деятельности; использовать средства вычислительной техники для автоматизации организационно-управленческой деятельности; работать с научной и научно-методической литературой, с информационно-поисковыми системами в интернете, справочниками по данным отраслям знаний; анализировать, делать обобщающие выводы при статистических исследованиях.

**Навыки:** работы с операционной системой, с текстовыми и табличными процессорами, с системами управления базами данных, с информационно-поисковыми системами в Интернете; навыками работы с офисными приложениями на уровне квалифицированного пользователя; владение методами теории информатики; методами наблюдения и эксперимента

**2.3. Перечень последующих дисциплин,** для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- *научные исследования;*
- *ГИА.*

## **3. Конечный результат обучения**

В результате освоения дисциплины аспирант должен обладать следующими компетенциями.

### **3.1. Универсальные компетенции (УК):**

– способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

### **3.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

– способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

### **3.3. Профессиональные компетенции (ПК):**

– способностью и готовностью к участию в освоении современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств, в ор-

ганизации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований; умением применять инновационные методы научных исследований в паразитологии (ПК-5).

**В результате освоения дисциплины «Математические методы в биологии» аспирант должен:**

**Знать:** классические и современные математические и статистические методы, основные математические модели, используемые в биологии.

**Уметь:** производить статистическую обработку результатов эксперимента, устанавливать характер и тип распределения объектов с разными параметрами признака, выявлять изменчивость признака, оценивать значимость различия показателей в разных совокупностях, определять величину и направление связи между переменными величинами признаков объектов совокупности, изучать степень влияния того или иного фактора на изменчивость анализируемого признака и прогнозировать показатели-отклики при заданных значениях воздействующих факторов, формулировать и проверять выдвигаемые статистические гипотезы, организовать и провести научный эксперимент, обобщать результаты опыта и формулировать выводы.

**Владеть:** современными математическими методами, используемыми в биологических исследованиях, навыками работы с современными пакетами прикладных программ, используемых для статистической обработки данных экспериментов в области биологии.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

| Вид учебной работы   | Всего часов     | Семестры         |                  |  |  |
|--|-----------------|------------------|------------------|--|--|
|  |                 | № 1              |                  |  |  |
| Контактная работа (всего)  | 27,45           | 27,45            |                  |  |  |
| в том числе:   |                 |                  |                  |  |  |
| Лекции (Л)   | 9               | 9                |                  |  |  |
| Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)  | 18              | 18               |                  |  |  |
| Консультации (К)   | 0,45            | 0,45             |                  |  |  |
| Самостоятельная работа аспиранта (СР) (всего)  | 80,55           | 80,55            |                  |  |  |
| в том числе:   |                 |                  |                  |  |  |
| Реферат (Реф)  | 12              | 12               |                  |  |  |
| Подготовка к лекциям   | -               | -                |                  |  |  |
| Подготовка к практическим занятиям   | -               | -                |                  |  |  |
| Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям, Интернет – ресурсам) | 32,55           | 32,55            |                  |  |  |
| Самостоятельная работа в период промежуточной аттестации:  |                 |                  |                  |  |  |
| Вид промежуточной аттестации   | зачет (З)       | -                | -                |  |  |
|  | экзамен (Э)     | 36*              | 36*              |  |  |
| <b>Общая трудоемкость / контактная работа</b>  | <b>часов</b>    | <b>108/27,45</b> | <b>108/27,45</b> |  |  |
|  | <b>зач. ед.</b> | <b>3/0,76</b>    | <b>108/27,45</b> |  |  |

\* – часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течение семестра

## 5. Образовательные технологии

### 5.1. Содержание учебной дисциплины

#### 5.1.1. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу аспирантов (в часах) |    |           |           |            | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|--|--|----|-----------|-----------|------------|--------------------------------------|
|       |            |  | Л  | ЛР | ПЗ        | СР        | всего      |                                      |
| 1     | 3          | Предмет, методы и задачи дисциплины            | 1  |    | 2         | 8         | 11         | Сб                                   |
| 2     | 3          | Корреляционно-регрессионный анализ             | 2  |    | 4         | 14        | 20         | ИДЗ                                  |
| 3     | 3          | Дисперсионный анализ                           | 2  |    | 4         | 14        | 20         | ИДЗ                                  |
| 4     | 3          | Анализ качественных признаков                  | 1  |    | 4         | 14        | 19         | ИДЗ                                  |
| 5     | 3          | Методы непараметрической статистики            | 2  |    | 2         | 12        | 16         | ИДЗ                                  |
| 6     | 3          | Принципы построения исследования               | 1  |    | 2         | 18,55     | 21,55      | ТСк                                  |
|       |            | Консультации                                   |  |    |           |           | 0,45       |                                      |
|       |            | <b>ИТОГО</b>                                   | <b>9</b>   |    | <b>18</b> | <b>72</b> | <b>108</b> |                                      |

#### 5.1.2 Лабораторные (практические) занятия

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) учебной дисциплины | Наименование лабораторных (практических, семинарских) работ  | Всего часов |
|-------|------------|--|--|-------------|
| 1     | 3          | Предмет, методы и задачи дисциплины            | Первичная обработка экспериментальных данных. Проверка статистических гипотез: о соответствии эмпирического распределения объектов в совокупности теоретически ожидаемому; о равенстве математических ожиданий двух нормальных распределений с известными дисперсиями.   | 2           |
| 2     | 3          | Корреляционно-регрессионный анализ             | Корреляционно-регрессионный анализ: функциональная, стохастическая, корреляционная зависимости.<br>Оценка достоверности коэффициента корреляции; доверительные интервалы для коэффициентов корреляции.<br>Коэффициенты и уравнения регрессии; построение прогноза по уравнению регрессии и оценка его точности и надежности. | 4           |
| 3     | 3          | Дисперсионный анализ                           | Дисперсионный анализ: анализ   | 4           |

|   |   |                                     |   |           |
|---|---|-------------------------------------|---|-----------|
|   |   |                                     | компонентов общего разнообразия: факториальное и случайное разнообразие.<br>Однофакторный дисперсионный комплекс (фиксированная и случайная модели); критерий достоверности.<br>Организация и анализ многофакторного дисперсионного комплекса (фиксированная и случайная модели); коэффициент внутри-классовой корреляции |           |
| 4 | 3 | Анализ качественных признаков       | Анализ качественных признаков: вероятность, частоты, частности; малые частоты, $\phi$ -преобразование Фишера; организация и анализ дисперсионных комплексов по признакам с альтернативной изменчивостью.  | 4         |
| 5 | 3 | Методы непараметрической статистики | Методы непараметрической статистики: $\chi^2$ -критерий, метод Смирнова-Колмогорова, Вилкоксона-Манна-Уитни; критерий Крускала-Уоллиса и др.  | 2         |
| 6 | 3 | Принципы построения исследования    | Принципы построения исследования: рандомизация; выбор адекватного метода, критерия.   | 2         |
|   |   | <b>ИТОГО:</b>                       |   | <b>18</b> |

## 5.2 Самостоятельная работа аспиранта

### 5.2.1 Виды СР

| № п/п | № семестра | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Виды СР                                     | Всего часов |
|-------|------------|--|---|-------------|
| 1     |            | Предмет, методы и задачи дисциплины              | Подготовка к лекции и практическому занятию | 8           |
|       |            |  | Самостоятельное изучение учебного материала |             |
| 2     |            | Корреляционно-регрессионный анализ               | Подготовка лекции и практическому занятию   | 14          |
|       |            |  | Самостоятельное изучение учебного материала |             |
| 3     |            | Дисперсионный анализ                             | Подготовка лекции и практическому занятию   | 14          |
|       |            |  | Самостоятельное изучение учебного материала |             |
| 4     |            | Анализ качественных признаков                    | Подготовка к лекции и практическому занятию | 14          |

|   |  |                                     |   |           |
|---|--|-------------------------------------|---|-----------|
|   |  |                                     | Самостоятельное изучение учебного материала |           |
| 5 |  | Методы непараметрической статистики | Подготовка к лекции и практическому занятию | 12        |
|   |  |                                     | Самостоятельное изучение учебного материала |           |
| 6 |  | Принципы построения исследования    | Подготовка к лекции и практическому занятию | 10        |
|   |  |                                     | Самостоятельное изучение учебного материала |           |
|   |  | <b>ИТОГО:</b>                       |   | <b>72</b> |

### 5.2.2 График работы аспиранта

График работы аспиранта представлен в рейтинг-плане дисциплины.

### 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства представлены в фонде оценочных средств по дисциплине.

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение

#### 7.1. Обязательная литература:

| № п/п | Наименование                | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы   | Используется при изучении разделов | Семестр | Количество экземпляров |   |
|-------|-----------------------------|--|------------------------------------|---------|------------------------|---|
|       |                             |  |                                    |         |                        |   |
| 1     | Учебно-методическое пособие | <b>Математические методы в биологии</b> : учебно-методическое пособие для аспирантов направления подготовки 06.06.01 «Биологические науки» / сост. С.Г. Белокуров, М.С. Трескин. — Караваево: Костромская ГСХА, 2015. — 50 с.                    | 1-6                                | 3       | 10                     |   |
| 2     | Учебное пособие для вузов   | <b>Горлач, Б.А.</b> Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учеб. пособие для вузов / Б. А. Горлач. - СПб : Лань, 2013. - 320 с. : ил.   | 1-6                                | 3       | 1                      | - |
| 3     | Учебное пособие для вузов   | <b>Горлач, Б.А.</b> Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Б. А. Горлач. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2013. - 320 с. : ил. - (Учебник для вузов. Специальная литература). - Режим | 1-6                                | 3       | Неограниченный доступ  | - |

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  | доступа:<br><a href="http://e.lanbook.com/view/book/4864/">http://e.lanbook.com/view/book/4864/</a> , требуется регистрация. |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|

### 7.2 Дополнительная литература:

| № п/п | Наименование              | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы   | Используется при изучении разделов | Семестр | Количество экземпляров |   |
|-------|---------------------------|--|------------------------------------|---------|------------------------|---|
|       |                           |  |                                    |         |                        |   |
| 1     | Учебное пособие для вузов | <b>Туганбаев, А.А.</b> Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. А. Туганбаев, В. Г. Крупин. - СПб : Лань, 2011 . - 224 с. : ил.  | 1-6                                | 3       | 1                      | - |
| 2     | Учебник                   | <b>Теория вероятностей и математическая статистика</b> [Текст] : учебник / Кремер Н.Ш. - М. : ЮНИТИ ДАНА, 2012.  | 1-6                                | 3       | 100                    | - |
| 3     | Учебное пособие для вузов | <b>Основные понятия о математическом планировании многофакторных экспериментов, обработке экспериментальных данных и случайных процессах</b> [Текст] : учеб. пособие для вузов / Волхонов М.С. ; Зудин С.Ю. ; Зимин И.Б. ; Зырин И.С. ; Костромская ГСХА. Каф. сельскохозяйственных машин. - Кострома : КГСХА, 2011. - 80 с. - ISBN 978-5-93222-209-6.   | 1-6                                | 3       | 44                     | - |
| 4     | Практикум для аспирантов  | <b>Математическое моделирование (биометрический анализ)</b> : практикум для аспирантов направления подготовки 36.06.01 «Ветеринария и зоотехния», направленностей «Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных», «Ветеринарная хирургия» очной и заочной форм обучения / сост. Н.А. Кочуева, С.Г. Белокуров, М.С. Трескин. — Караваево : Костромская ГСХА, 2015. — 29 с. | 1-6                                | 3       | 15                     |   |



## 7.3. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет / базы данных | Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы, базы данных и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора   | Сведения о наличии зарегистрированной в установленном порядке базе данных материалов электронно-библиотечной системы и / или Сведения о наличии зарегистрированного в установленном порядке электронного средства массовой информации | Наличие возможности одновременного индивидуального доступа к электронно-библиотечной системе, в том числе одновременного доступа к каждому изданию, входящему в электронно-библиотечную систему, не менее чем для 25 процентов обучающихся по каждой из форм получения образования |
|---|---|---|--|
| Электронно-библиотечная система издательства «Лань»<br><a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>  | ООО «ЭБС Лань»<br>Договор № 56/20 от 16.03.2020 действует до 21.03.2021;<br>Соглашение о сотрудничестве №20/56 от 21.03.2020 до 21.03.2021;<br>Договор № СЭБ НВ-171 от 23.12.2019 действует до 31.12.2022 | Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2011620038 от 11.01.2011 «Издательство Лань. Электронно-библиотечная система» / Свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС77-42547 от 03.11.2010                               |  |
| Научная электронная библиотека<br><a href="http://www.eLibrary.ru">http://www.eLibrary.ru</a>   | ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА<br>Лицензионное соглашение от 31.03.2017, без ограничения срока  | Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2010620732 от 14.12.2010 «Электронно-библиотечная система eLibrary», правообладатель ООО «РУНЭБ» / Свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС77-42487 от 27.10.2010            | Возможен одновременный индивидуальный неограниченный доступ к каждому изданию, входящему в электронно-библиотечные системы без ограничений   |
| Электронная библиотека Костромской ГСХА<br><a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a>  | НПО «ИнформСистема» Лицензионное соглашение № 070420080839 от 07.04.2008  | Номер лицензии на использование программного продукта АБИС МАРК SQL 070420080839. Право использования принадлежит ФГБОУ ВО Костромской ГСХА   |  |
| Информационная система «Единое окно доступа   | ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика». Некоммерческий продукт со сво-   | Свидетельство о регистрации СМИ Эл № 77 – 8044 от 16.06.2003  |  |

| <p><b>Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет / базы данных</b></p> | <p><b>Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы, базы данных и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора</b></p>         | <p><b>Сведения о наличии зарегистрированной в установленном порядке базе данных материалов электронно-библиотечной системы и / или Сведения о наличии зарегистрированного в установленном порядке электронного средства массовой информации</b></p> | <p><b>Наличие возможности одновременного индивидуального доступа к электронно-библиотечной системе, в том числе одновременного доступа к каждому изданию, входящему в электронно-библиотечную систему, не менее чем для 25 процентов обучающихся по каждой из форм получения образования</b></p> |
|---|---|---|--|
| <p>к образовательным ресурсам»<br/><a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a></p>  | <p>бодным доступом</p>  |   |  |
| <p>База данных Scopus</p>   | <p>Лицензиат РФФИ. Заявление о предоставлении доступа № 20-1575-02513 от 25.11.2020. Срок действия 01.01.2020-31.01.2021</p>  |   | <p>Возможен локальный сетевой доступ</p>   |
| <p>База данных Springer Nature</p>  | <p>Заявление о предоставлении доступа № 20-1574-02513 от 25.11.2020. Срок действия 01.01.2020-31.01.2021</p>  |   | <p>Возможен локальный сетевой доступ</p>   |
| <p>База данных Freedom Collection издательства Elsevier</p>   | <p>Заявление о предоставлении доступа № 20-1573-02513 от 25.11.2020. Срок действия 01.01.2020-31.01.2021</p>  |   | <p>Возможен локальный сетевой доступ</p>   |
| <p>Национальная электронная библиотека <a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a></p>  | <p>ФГБУ «РГБ». Договор №101/НЭБ/1303 от 27.01.2016 с неограниченной пролонгацией<br/>ФГБУ «РГБ» Договор №101/НЭБ/1303-п от 23.05.2019 с неограниченной пролонгацией</p> | <p>Свидетельство о регистрации СМИ № 77-814 от 28.04.1999</p>   | <p>Возможен одновременный индивидуальный неограниченный доступ к изданиям, подлежащим свободному использованию. Доступ к изданиям, охраняемым авторским правом, возможен из Электронного читального зала</p>   |
| <p>Справочная Правовая Система «КонсультантПлюс»</p>  | <p>ООО «Консультант Кострома» Договор № 105 от 01.03.2021</p>   | <p>Свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС 77-42075 от 08.01.2003</p>   | <p>Возможен локальный сетевой доступ</p>   |

### 7.3. Лицензионное программное обеспечение

| Наименование программного обеспечения   | Сведения о правообладателе (лицензиат, номер лицензии, дата выдачи, срок действия) и заключенном с ним договоре                       |
|---|---|
| Windows Prof 7 Academic Open License  | Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная  |
| Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License   | Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная  |
| Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License  | Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная  |
| Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License   | Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная  |
| Microsoft Exchange Standard 2007 Academic Device CAL  | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная  |
| Microsoft Windows Server Academic Device CALЭ   | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная  |
| Microsoft SQL Server Standard Edition Academic  | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная  |
| Microsoft Exchange Server Standard Edition Academic   | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная  |
| Microsoft Windows Terminal Svcs Device CAL  | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная  |
| Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic   | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная  |
| Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic  | Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная  |
| Microsoft Forefront TMG Standard 2010   | Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная  |
| Microsoft Windows Server Standard 2012 Academic   | Майкрософт, 61149292, 15.11.2012, постоянная  |
| Sun Rav Book Office   | Sun Rav Software, 25.04.2012, постоянная  |
| Sun Rav Test Office Pro   | Sun Rav Software, 25.04.2012, постоянная  |
| Renga Architecture  | АСКОН, ДЛ-15-00032, 10.05.2015, постоянная  |
| КОМПАС-Автопроект, КОМПАС 3D V9   | АСКОН, МЦ-14-00430, 01.01.2010, постоянная  |
| Лира Canp AcademicSet   | Лира, 623931176, 08.04.2009, постоянная   |
| Autodesk Education MasterSuite 2015   | Autodesk, 555-70284370, 29.09.2015, постоянная  |
| ARCHICAD 2016   | ЕАО «Графисофт», 21.02.2017, постоянная   |
| 1С:Предприятие 8. Комплект для учебных заведений  | ДС-Консалтинг, 05.06.2014, постоянная   |
| Защищенный программный комплекс «1С Предприятие 8.2z»   | ДС-Консалтинг, 07.04.2015, постоянная   |
| НАС «СЕЛЭКС» – Молочный скот. Племенной учет в хозяйствах   | ООО «ПЛИНОР», 17.08.2015, постоянная  |
| Программное обеспечение «Антиплагиат»   | АО «Антиплагиат», лицензионный договор № 2831 от 11.09.2020, 1 год  |
| Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499Node 1 year Educational Renewal License | ООО «ДримСофт», договор №111 от 18.03.2021, 1 год, лицензионный договор № 99 о передаче неисключительных авторских прав от 18.03.2021 |

### 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

| № п/п | Наименование дисциплины, практики и др. в соответствии | Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятель- | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего до- |
|-------|--|---|---|--|
|-------|--|---|---|--|

|   | с учебном плане  | ной работы   |   | кумента  |
|---|--|--|---|--|
| 1 | Б1.В.04<br>Математические методы<br>в биологии                                   | Учебные аудитории<br>для проведения занятий лекционно-<br>го типа  | Аудитория 105 Э, укомплектованная<br>специализированной мебелью и техни-<br>ческими средствами обучения,<br>проектор Mitsubishi VLT-X0280LP;<br>ПК Intel(R)Celeron(R) CPU E 3200@2,40<br>GHz 1,00 ГБ ОЗУ ноутбуки Samsung In-<br>tel(R)Atom(TM) CPU N 2100@1,6 GHz,<br>1,98 ГБ ОЗУ 8 шт с выходом в Интернет<br>и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХ   | Windows XP Prof, Microsoft Office<br>2003 Std, Microsoft Open License,<br>64407027,47105956  |
|   |  | Учебные аудитории<br>для проведения лабораторно-<br>практических занятий<br>и занятий семинарского типа                              |   |  |
|   |  | Учебные аудитории<br>для самостоятельной работы  | Аудитория 257, укомплектованная спе-<br>циализированной мебелью<br>и техническими средствами обучения.<br>Электронный читальный зал на 12 без-<br>дисковых терминальных станций<br>с выходом в Интернет и ЭИОС<br>ФГБОУ ВО Костромской ГСХА;<br>Аудитория 268, укомплектованная спе-<br>циализированной мебелью<br>и техническими средствами обучения,<br>ПК Pentium G630/2/500 13шт. с выходом<br>в Интернет и ЭИОС<br>ФГБОУ ВО Костромской ГСХА | Office 2003, Mozilla, OpenOffice,<br>Windows Server 2003r2;<br>Windows 7, Office 2010,<br>Mathcad 14, Microsoft Open License,<br>64407027,47105956   |
|   |  | Учебные аудитории<br>для групповых<br>и индивидуальных консультаций,<br>текущего контроля успеваемости<br>и промежуточной аттестации | Аудитория 105 Э, укомплектованная<br>специализированной мебелью и техни-<br>ческими средствами обучения,<br>проектор Mitsubishi VLT-X0280LP;<br>ноутбуки Samsung Inthel(R)Atom(TM)<br>CPU N 2100@1,6 GHz, 1,98 ГБ ОЗУ 8 шт<br>с выходом в Интернет и ЭИОС<br>ФГБОУ ВО Костромской ГСХА  | Windows XP Prof, Microsoft Office<br>2003 Std, Microsoft Open License,<br>64407027,47105956  |
| 2 | Помещения для хранения и профилактического обслуживания<br>учебного оборудования |  | Аудитория 440<br>Сервер RStyle , Сервер DEPO, Сервер<br>Intel P4308, Компьютер i5/8G/1TB, Ком-<br>пьютер i5/8/500G, Компьютер i5/8/500G,<br>Компьютер E6850/4/500G, Компьютер<br>i5/4/500G  | Microsoft Windows Server Standard<br>2008 Academic Lic 44794865, Mi-<br>crosoft Windows Server Standard 2008<br>R2 Academic Lic 48946846, Microsoft<br>SQL Server Standard Edition Academic<br>Lic 44794865, Windows 7, Office 2007, |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | Microsoft Open License<br>64407027,47105956 |
|--|--|--|---|

## 9. Кадровое обеспечение образовательного процесса

| №п/п | Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом | Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию | Какое образовательное учреждение окончил, специальность (направление подготовки) по документу об образовании | Ученая степень, ученое (почетное) звание, квалификационная категория | Стаж работы, лет |                       |   | основное место работы, должность                              | условия привлечения к педагогической деятельности (штатный работник, внутренний совместитель, внешний совместитель, иное) |
|------|---|--|--|--|------------------|-----------------------|---|---|---|
|      |   |  |  |  | всего            | в том числе           |   |   |   |
|      |   |  |  |  |                  | научно-педагогический | в организациях по направлению профессиональной деятельности |   |   |
| 1.   | Б1.В.04 Математические методы в биологии                                  | Кузьмичев Василий Витальевич, член комиссии              | Ивановский сельскохозяйственный институт, ветеринария  | доктор ветеринарных наук, профессор                                  | 40               | 25                    | 40  | ОГБУ Костромская областная ветеринарная лаборатория, директор | внешний совместитель  |

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению 06.06.01 Биологические науки, направленности «Паразитология».

Составитель (и):

Заведующий кафедрой