

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

_____ Е.Н. Щербакова

«01» июля 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ПМИ

_____  М.В. Коломина

«01» июля 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНФОРМАТИКА С ОСНОВАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ
БИОСТАТИСТИКИ**

Составители

**Бубенщикова И.А., к.п.н., доцент каф. ПМИ;
Кирилина Ю.П., ст. преподаватель каф. ПМИ;
Духнов И. Н., преподаватель каф. ПМИ;
36.05.01 ВЕТЕРИНАРИЯ**

Специальность

Направленность (профиль) ОПОП

Квалификация (степень)

Ветеринарный врач

Форма обучения

очно-заочная

Год приема

2021

Курс

1

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью освоения дисциплины «Информатика с основами математической биостатистики» дать студенту – будущему ветеринарному врачу – основные сведения по информатике и вычислительной технике, научить использовать современные пакеты прикладных программ на уровне квалифицированного пользователя и обеспечить его необходимыми знаниями по статистической обработке биологической информации.

1.2. Задачи освоения дисциплины «Информатика с основами математической биостатистики»:

- дать студенту базовые знания по основам информационных технологий;
- изучить основные понятия теории вероятностей и математической статистики, биометрики;
- изучить основы статистических методов представления, группировки и обработки материалов (результатов) биологических исследований;
- приобрести практические навыки по методам статистических исследований в биологии, вычислений важнейших статистических показателей и закономерностей, характеризующих совокупности биологических объектов для их эффективного применения в профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина относится к дисциплинам базовой части.

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

- Информатика (школьный курс).
- Математика (школьный курс).

Знания: базовые понятия информатики и вычислительной техники, основные понятия и методы решения типовых задач элементарной математики.

Умения: уверенно работать в качестве пользователя персонального компьютера.

Навыки: работа на персональном компьютере на начальном уровне, вычислительные навыки.

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

- Информативные базы и их применение в ветеринарии.
- Лабораторная диагностика.
- Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.
- Производственные практики.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

а) общепрофессиональных (ОПК):

- способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов (ОПК-4);
- способен оформлять специальную документацию, анализировать результаты профессиональной деятельности и представлять отчетные документы с использованием специализированных баз данных (ОПК-5).

Таблица 1
Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-4	ИОПК-4.1.1 технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.	ИОПК-4.2.1 применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.	ИОПК-4.3.1 навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.
ОПК-5	ИОПК-5.1.1 современное программное обеспечение, базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ; технические средства реализации информационных процессов.	ИОПК-5.2.1 применять новые информационные технологии для решения поставленных задач в своей профессиональной деятельности, работать со специализированными информационными базами данных.	ИОПК-5.3.1 навыками работы с операционной системой, с текстовыми и табличными процессорами, с системами управления базами данных, с информационно-поисковыми системами в Интернете.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины в зачетных единицах (**4 зачетные единицы**) в том числе 18 часов, выделенных на контактную работу из которых 18 часов – практические, семинарские занятия обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся составляет 126 часов:

Таблица 2
Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
1	Тема 1. Общие теоретические основы информатики: информация, информационные технологии и вычислительная техника. Основные понятия. Арифметические и логические основы ЭВМ. Системы счисления. Функционально-структурная организация ЭВМ. Микропроцессор, структура, типы. Запоминающие устройства ЭВМ. Основные внешние устройства ЭВМ.	2			2			10	Домашнее задание №1
2	Тема 2. Системное программное обеспечение. Прикладное программное обеспечение.	2						10	Устный опрос
3	Тема 3. Архитектура компьютерных сетей. Локальные и глобальные компьютерные сети. Основные характеристики и тенденции развития.	2						10	
4	Тема 4. Моделирование, алгоритмизация и программирование при решении задач в профессиональной области.	2			2			16	Домашнее задание №2
5	Тема 5. Информационная безопасность и ее составляющие.	2						10	Контрольная работа №1

	Угрозы безопасности информации и их классификация.							
6	Тема 6. Система статистических понятий и категорий. Этапы и организация статистического исследования. Статистический мониторинг. Статистическое измерение социально-экономических явлений, виды и формы статистических показателей.	2			4			25
7	Тема 7. Основы эпизоотологического исследования. Эпизоотологическое обследование. Эпизоотологический эксперимент. Определение коэффициента ранговой корреляции. Категории статистической науки. Способы контроля и обеспечения достоверности статистических данных. Статистические сводки и группировки. Показатели вариации.	2			6			25
8	Тема 8. Экономические показатели, применяемые в ветеринарии. Определение экономического ущерба, наносимого заболеваниями животных. Определение экономической эффективности ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных.	2			4			20
ИТОГО		144			18			126
								ЭКЗАМЕН

Условные обозначения:

Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа по отдельным темам

Таблица 3
Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины и формируемых в них компетенций

Разделы, темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции		
		ОПК-4	ОПК-5	Общее количество компетенций
Тема 1	12	+	+	2
Тема 2	10	+	+	2
Тема 3	10	+	+	2
Тема 4	18	+	+	2
Тема 5	10	+	+	2
Тема 6	29	+	+	2
Тема 7	31	+	+	2
Тема 8	24	+	+	2
Итого	144			

Краткое содержание дисциплины:

Тема 1. Общие теоретические основы информатики: информация, информационные технологии и вычислительная техника. Основные понятия. Арифметические и логические основы ЭВМ. Системы счисления. Функционально-структурная организация ЭВМ. Микропроцессор, структура, типы. Запоминающие устройства ЭВМ. Основные внешние устройства ЭВМ.

Тема 2. Системное программное обеспечение. Прикладное программное обеспечение.

Тема 3. Архитектура компьютерных сетей. Локальные и глобальные компьютерные сети. Основные характеристики и тенденции развития.

Тема 4. Моделирование, алгоритмизация и программирование при решении задач в профессиональной области.

Тема 5. Информационная безопасность и ее составляющие. Угрозы безопасности информации и их классификация.

Тема 6. Система статистических понятий и категорий. Этапы и организация статистического исследования. Статистический мониторинг. Статистическое измерение социально-экономических явлений, виды и формы статистических показателей.

Тема 7. Основы эпизоотологического исследования. Эпизоотологическое обследование. Эпизоотологический эксперимент. Определение коэффициента ранговой корреляции. Категории статистической науки. Способы контроля и обеспечения достоверности статистических данных. Статистические сводки и группировки. Показатели вариации.

Тема 8. Экономические показатели, применяемые в ветеринарии. Определение экономического ущерба, наносимого заболеваниями животных. Определение экономической эффективности ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Указания по организации и проведению лекционных, практических (семинарских) и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения

Практическое занятие. Как его выполнять

Практическое занятие – целенаправленная форма организации педагогического процесса, направленная на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Они развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания студентов и выступают как средства оперативной обратной связи.

Правильно организованные практические занятия ориентированы на решение следующих задач:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных в процессе самостоятельной работы теоретических знаний по дисциплине (предмету);
- формирование практических умений и навыков, необходимых в будущей профессиональной деятельности, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработка при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Состав заданий для практического занятия должен быть спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством обучающихся.

Практические занятия должны так быть организованы, чтобы студенты ощущали нарастание сложности выполнения заданий, испытывали бы положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, поисками правильных и точных решений.

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа – это вид учебной деятельности, которую студент совершает в установленное время и в установленном объеме индивидуально или в группе, без непосредственной помощи преподавателя (но при его контроле), руководствуясь сформированными ранее представлениями о порядке и правильности выполнения действий.

В учебном процессе образовательного учреждения выделяются два вида самостоятельной работы:

- Аудиторная – выполняется на учебных занятиях, под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию (выполнение самостоятельных работ; выполнение практических работ; решение задач).
- Внеаудиторная – выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия (подготовка к аудиторным занятиям; изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку; выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы). Внеаудиторные самостоятельные

работы представляют собой логическое продолжение аудиторных занятий, проводятся по заданию преподавателя, который инструктирует студентов и устанавливает сроки выполнения задания.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Практическое занятие

- Практическое занятие – наиболее активный вид учебных занятий в вузе. Он предполагает самостоятельную работу над учебными пособиями.
- К каждому практическому занятию нужно готовиться. Подготовку следует начинать с повторения теории. После этого нужно решать задачи из предложенного домашнего задания.

Организация самостоятельной работы

Самостоятельность в учебной работе способствует развитию заинтересованности студента в изучаемом материале, вырабатывает у него умение и потребность самостоятельно получать знания, что весьма важно для специалиста с высшим образованием. Самостоятельная работа студентов представлена в следующей форме:

- Работа с учебной литературой с целью подготовки к практическим занятиям, составление конспектов тем, выносимых на самостоятельную проработку.

Таблица 4

Содержание самостоятельной работы обучающихся

Номер раздела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Тема 1	Тема 1. Общие теоретические основы информатики: информация, информационные технологии и вычислительная техника. Основные понятия. Арифметические и логические основы ЭВМ. Системы счисления. Функционально-структурная организация ЭВМ. Микропроцессор, структура, типы. Запоминающие устройства ЭВМ. Основные внешние устройства ЭВМ.	10	Изучение дополнительной литературы
Тема 2	Системное программное обеспечение. Прикладное программное обеспечение.	10	Изучение дополнительной литературы, выполнение домашнего задания
Тема 3	Архитектура компьютерных сетей. Локальные и глобальные компьютерные сети. Основные характеристики и тенденции развития.	10	Изучение дополнительной литературы, подготовка к устному опросу
Тема 4	Моделирование, алгоритмизация и программирование при решении задач в профессиональной области.	16	Изучение дополнительной литературы
Тема 5	Информационная безопасность и ее составляющие. Угрозы безопасности информации и их классификация.	10	Изучение дополнительной литературы
Тема 6	Система статистических понятий и категорий. Этапы и организация статистического исследования. Статистический мониторинг. Статистическое измерение социально-экономических явлений, виды и формы статистических показателей.	25	Изучение дополнительной литературы
Тема 7	Основы эпизоотологического исследования. Эпизоотологическое обследование. Эпизоотологический эксперимент. Определение коэффициента ранговой корреляции. Категории статистической науки. Способы контроля и обеспечения достоверности статистических данных. Статистические сводки и группировки. Показатели вариации.	25	Изучение дополнительной литературы

Тема 8	Экономические показатели, применяемые в ветеринарии. Определение экономического ущерба, наносимого заболеваниями животных. Определение экономической эффективности ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных.	20	Изучение дополнительной литературы
--------	--	----	------------------------------------

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

Написание рефератов, курсовых и других письменных работ по данной дисциплине не предусмотрено.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине «Информатика с основами математической биостатистики» могут использоваться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

6.1. Образовательные технологии

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line и off-line в формах: форума, чата, выполнения виртуальных практических работ, контрольной работе, самостоятельной работы студентов (в том числе для подготовки к практическим занятиям), включая работу с ресурсами Internet.

6.2. Информационные технологии

При реализации различных видов учебной и внеучебной работы используются следующие информационные технологии:

- виртуальная обучающая среда (или система управления обучением LMS Moodle) или иные информационные системы, сервисы и мессенджеры;
- использование возможностей Интернета в учебном процессе (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы);
- использование электронных учебников и различных сайтов (электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения семинаров с использованием презентаций и т.д.);
- использование интерактивных средств взаимодействия участников образовательного процесса (технологии дистанционного или открытого обучения в глобальной сети (веб-конференции, форумы, учебно-методические материалы и др.));
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс).

6.3. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Перечень программного обеспечения:

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
WinDj View	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu

Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.ru
3. Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги». www.biblio-online.ru, <https://urait.ru/>
4. Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Информатика с основами математической биостатистики» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 5
Соответствие разделов, тем дисциплины, результатов обучения по дисциплине и оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (компетенций)		Наименование оценочного средства
1	Тема 1	ОПК-4	ОПК-5	Домашнее задание №1
2	Тема 2	ОПК-4	ОПК-5	Устный опрос
3	Тема 3	ОПК-4	ОПК-5	Устный опрос
4	Тема 4	ОПК-4	ОПК-5	Домашнее задание №2
5	Тема 5	ОПК-4	ОПК-5	Контрольная работа №1
6	Тема 6	ОПК-4	ОПК-5	Практические работы, контрольная работа №2
7	Тема 7	ОПК-4	ОПК-5	Практические работы, контрольная работа №2
8	Тема 8	ОПК-4	ОПК-5	Практические работы, контрольная работа №2

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 6

Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 7

Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Домашнее задание №1.

Задания для самостоятельного выполнения:

1. Какое количество информации несет в себе сообщение о том, что нужная вам книга находится на одной из восьми полок?
2. В рулетке общее количество лунок равно 64. Какое количество информации мы получаем в зрительном сообщении об остановке шарика в одной из лунок?
3. В коробке лежат 12 разноцветных карандашей. Какое количество информации содержит сообщение о цвете извлечённого из коробки карандаша?
4. Какова мощность алфавита, с помощью которого записано сообщение, содержащее 4096 символов, если его объем составляет $1/256$ часть одного мегабайта?
5. Пользователь компьютера, хорошо владеющий навыками ввода информации с клавиатуры, может вводить в минуту 100 знаков. Мощность алфавита, используемого в компьютере равна 256. Какое количество информации в байтах может ввести пользователь в компьютер за 1 минуту?
6. Система оптического распознавания символов позволяет преобразовывать отсканированные изображения страниц документа в текстовый формат со скоростью 4 страницы в минуту и использует алфавит мощностью 65536 символов. Какое количество информации будет нести текстовый документ после 5 минут работы приложения, страницы которого содержат 40 строк по 50 символов?
7. Цветное растровое графическое изображение, палитра которого включает в себя 256 цветов, имеет размер 150×150 точек (пикселей). Какой объем видеопамати компьютера (в байтах) занимает это изображение?

8. Алфавит мощностью 32 символа используется для набора текста. Какое количество информации несёт текст, занимающий 5 полных страниц, если на каждой странице размещается 30 строк по 70 символов в строке?
9. Сообщение занимает 3 страницы по 25 строк. В каждой строке записано по 60 символов. Сколько символов в использованном алфавите, если всё сообщение содержит 1125 байтов?
10. Два сообщения содержат одинаковое количество символов. Количество информации в первом тексте в 1,5 раза больше, чем во втором. Сколько символов содержат алфавиты, с помощью которых записаны сообщения, если известно, что число символов в каждом алфавите не превышает 10 и на каждый символ приходится целое число битов?
11. Текст, содержащий 512 символов, занимает 1536 байт. Определить количество символов в данном алфавите.
12. В корзине лежат 32 клубка шерсти. Среди них – 4 красных. Сколько информации несёт сообщение о том, что достали клубок красной шерсти?
13. За четверть ученик получил 100 оценок. Сообщение о том, что он получил четвёрку, несёт 2 бита информации. Сколько четвёрок ученик получил за четверть?
14. Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 28800 бит/с, чтобы передать 100 страниц текста в 30 строк по 60 символов каждая, при условии, что использован алфавит в 256 символов?
15. Модем передавал сообщение 20 символов со скоростью 14400 бит/с. Какова мощность алфавита, если было передано 48000 символов?
16. Определите количество цветов в палитре при глубине цвета (глубина цвета - цвет точки) 4, 8, 16, 24, 32 бита.
17. Черно-белое (без градаций серого) растровое графическое изображение имеет размер 10×10 точек. Какой объем памяти займет это изображение?
18. Цветное (с палитрой из 256 цветов) растровое графическое изображение имеет размер 10×10 точек. Какой объем памяти займет это изображение?
19. В процессе преобразования растрового графического изображения количество цветов уменьшилось с 65536 до 16. Во сколько раз уменьшится объем занимаемый им памяти?
20. 256-цветный рисунок содержит 120 байт информации. Из скольких точек он состоит?

Домашнее задание №2 «Основы алгоритмизации».

Написать алгоритм решения задач с помощью блок-схем и на алгоритмическом языке:

1. Найти наименьшее из трех данных чисел X, Y, Z.
2. Даны три числа. Увеличить в 10 раз те из них, которые положительные.
3. Даны два числа. Если оба числа положительные – найти их среднее арифметическое, иначе – их произведение.
4. Дано целое число X. Является ли оно четным числом?
5. Дано целое число X. Является ли оно простым числом?
6. На полке 20 книг. Цена первой книги – X рублей. Каждая следующая книга стоит в 2 раза дороже предыдущей. Сколько стоит каждая книга и все книги вместе?
7. Килограмм сыра стоит X рублей. Сколько стоят 100 гр, 200 гр, ..., 900гр.
8. Тетрадь стоит 10 руб, ручка – 5 руб, карандаш – 1 руб. Сколько и каких из перечисленных товаров можно купить на 100 рублей? (указать все возможные варианты).

Перечень примерных тем к устному опросу:

1. Системное программное обеспечение.
2. Основные производители операционных систем.
3. Сравнительная характеристика операционных системы реального времени.
4. Виртуальные машины и их операционные системы.
5. Прикладное программное обеспечение. Офисные приложения.
6. Табличные процессоры: функции, возможности.
7. Операционные системы Интернет-серверов.
8. Архитектура компьютерных сетей. Топология сетей.
9. Локальные и глобальные компьютерные сети. Перспективы развития, технологии.
10. Организация статистических программ для обработки биологической информации.

11. Комплексные статистические исследования в биологии. Поисковые системы и средства.
12. Организация статистических программ для обработки результатов экспериментов (STATAN, STATISTICA, STADIA).

Практические работы «Текстовый редактор MS Word».

Стр. 9-104. Сергеева А.С. Базовые навыки работы с программным обеспечением в техническом вузе. Пакет MS Office (Word, Excel, PowerPoint, Visio), Electronic Workbench, MATLAB : Учебное пособие / Сергеева А.С., Синявская А.С. – Новосибирск.: СибГУТИ, 2016. – 263 с. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/SibGUTI-009.html> (ЭБС «Консультант студента»).

Тема 5. Визуализация.

Практические работы «Электронные таблицы MS Excel».

Стр. 105-170. Сергеева А.С. Базовые навыки работы с программным обеспечением в техническом вузе. Пакет MS Office (Word, Excel, PowerPoint, Visio), Electronic Workbench, MATLAB : Учебное пособие / Сергеева А.С., Синявская А.С. – Новосибирск.: СибГУТИ, 2016. – 263 с. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/SibGUTI-009.html> (ЭБС «Консультант студента»).

Контрольная работа №1

Вариант 1

1. Что такое компьютерный вирус? Какими свойствами обладают компьютерные вирусы?
2. По каким признакам классифицируют компьютерные вирусы? Перечислите типы вирусов.
3. Какие вирусы называются резидентными и в чем особенность таких вирусов?

Вариант 2

1. Каковы отличия вирусов-репликаторов, стелс-вирусов, мутантов и «троянских» программ?
2. Опишите схему функционирования загрузочного вируса.
3. Опишите схему функционирования файлового вируса.

Вариант 3

1. Опишите схему функционирования загрузочно-файловых вирусов.
2. Что такое полиморфный вирус? Почему этот тип вирусов считается наиболее опасным?
3. Каковы причины появления компьютерных вирусов. Приведите примеры широко известных вирусов.

Вариант 4

1. Существует ли в мире и в РФ уголовная ответственность за создание и распространение компьютерных вирусов?
2. Каковы пути проникновения вирусов в компьютер и признаки заражения компьютера вирусом?
3. Каковы способы обнаружения вирусов и антивирусной профилактики?

Вариант 5

1. Перечислите основные меры по защите от компьютерных вирусов.
2. Опишите назначение антивирусных программ различных типов.
3. Назовите примеры современных антивирусных программ и опишите их особенности.

Контрольная работа №2

Вариант 1

1. В фермерском хозяйстве пало две коровы от эмфизематозного карбункула массой в среднем 500 кг. Закупочная цена 1 кг массы средней упитанности 192 руб. Трупы животных уничтожены путем сжигания. Рассчитать экономический ущерб.
2. В племенном хозяйстве из-за туберкулеза была запрещена продажа племенного молодняка. До возникновения туберкулеза племяхоз ежегодно продавал 2000 голов бычков и телочек средней массой 300 кг по цене 9000 руб. В течение двух лет совхоз продал на мясо 4000 животных по цене в среднем 5760 руб. Оценить ущерб.
3. Амортизация основных средств определяется по установленным нормам: кирпичных зданий 3,2 %, деревянных зданий 4,9, ветеринарных машин 14,5 %. Для дезинфекции помещений использовалась в течение 20 дней автодезустановка ДУК стоимостью 120000 руб. Среднегодовой период использования ДУК 240 дней. Рассчитать затраты.

4. При исследовании размеров раковин моллюсков рода *Benedictia* в двух выборках из разных мест озера Байкал были получены следующие данные (в мм): первая выборка – 33, 35, 34, 36, 38, 33, 34, 35, 33, 32, 35; вторая выборка – 35, 36, 33, 35, 35, 36, 33, 32, 30, 35, 33. Определите по критерию Стьюдента – отличаются ли эти выборки, или же они принадлежат к одной совокупности? Использовать уровень значимости $\alpha=0,05$.

5. Дискретная случайная величина задана своим законом распределения:

x_i	-2	1	4	7
p_i	0.4	0.1	0.2	0.3

Найти её математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

Вариант 2

- В хозяйстве пало 10 телят в возрасте 30 дней, 30 поросят и 20 ягнят в возрасте 2 мес. Стоимость теленка при рождении равна 12000,93 руб., поросенка - 2400,1, ягненка - 900,3 руб. Среднесуточный прирост составляет у телят 0,6 кг, у поросят 0,3 и у ягнят 0,2 кг. Денежная выручка от реализации кожевенного сырья телят равна 460 руб., ягнят - 310 руб.
- В фермерском хозяйстве коровы болели катаральным маститом, вследствие чего 1200 ц молока продано по средней цене 26,8 руб. за 100 кг. Средняя цена реализации 100 кг молока здоровых коров составила 3300 руб.
- Подвергнуто лечению 100 поросят, больных гастроэнтеритом. Коэффициент летальности (по таблице) - 0,081; средняя живая масса одного поросенка - 30 кг, цена 1 кг массы - 208 руб.; фактический экономический ущерб - 21000 руб. Оценить экономическую эффективность лечения.
- Проводились исследования с целью выяснить, влияет ли прием препарата-А (препарат, обладающий способностью расширять сосуды) на среднее артериальное давление (мм.рт.ст.) после приема препарата-В. После введения препарата-В, собакам вводили физиологический раствор либо препарат-А. Были получены следующие данные: физ.раствор – 156, 171, 133, 102, 129, 150, 120, 110, 112, 130, 105; препарат-А – 73, 81, 103, 88, 130, 106, 106, 111, 122, 108, 99. Влияет ли препарат-А на среднее артериальное давление? Использовать уровень значимости $\alpha=0,05$.

5. Дискретная случайная величина задана своим законом распределения:

x_i	0	2	4	8
p_i	0.3	0.2	0.2	0.3

Найти её математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

Вариант 3

- В фермерском хозяйстве заболело ящуром 100 коров. Карантин был снят через 30 дней. Среднесуточная продуктивность благополучного стада коров составила 12 кг, неблагополучного - 5 кг, закупочная цена 1 кг молока 33,5 руб. Оценить ущерб.
- В хозяйстве имелось 700 коров и нетелей, 300 свиноматок и 5000 овцематок. В результате заболевания животных бруцеллезом получено всего 450 телят, 3800 поросят, 4200 ягнят. Коэффициент рождаемости по плановому показателю составил в свиноводстве 18, скотоводстве - 1, овцеводстве - 1,2. Фактический средний выход поросят на основную свиноматку - 17, ягнят на овцематку - 1,1. Закупочная цена 1 ц молока первого сорта 3350 руб., прироста массы свиней 20800 руб., 1 кг шерсти 121,8 руб.
- Экономический эффект от ликвидации болезни Ауески в фермерском хозяйстве составил 100000 руб., а затраты на проведение оздоровительных мероприятий 75000 руб. Рассчитать экономическую эффективность на 1 руб. затрат.
- Количество птенцов в гнездах лесной ласточки *Iridoprocne bicolor* было следующим (все числа меньше 10): 4 5 4 5 5 4 5 4 3 5 6 1 6 4 4 4 5 5 4 5 5 4 6 4 5 5 5 3 6 5 5 5 5 4 5 6 4 6 5 6 4 4 3 1 5 6 5 5 5 5 7 8 5 5 5 6 4 2 5. Составьте вариационный ряд и начертите полигон распределения. Укажите модальный класс, лимиты и вариационный размах. Найдите среднее.
- Дискретная случайная величина задана своим законом распределения:

x_i	-3	2	5	9
-------	----	---	---	---

p_i	0.1	0.1	0.5	0.3
-------	-----	-----	-----	-----

Найти её математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

Вариант 4

1. В свиноводстве, неблагополучном по аскаридозу, находилось 500 подсвинков. Среднесуточная продуктивность здоровых свиней составила 0,45 кг, больных - 0,22 кг. Закупочная цена 1 кг живой массы свиней 146 руб.
2. Ветеринарный врач с одним помощником и двумя подсобными рабочими на операцию кесарево сечение у коровы затратил 2 ч. Должностной оклад ветеринарного врача 19000 руб., помощника- 12700, подсобных рабочих - по 9000 руб (с доплатой до МРОТ). Оценить затраты на оплату труда.
3. При лечении 40 телят, больных катаральной бронхо-пневмонией, аэрозолями норсульфазола и пенициллина затрачено в расчете на одно животное 84 руб. и капитальных вложений 11 руб., а при лечении блокадной области звездчатого узла бициллином-3 затраты на одно животное составили 147 руб. Определить экономию затрат на лечение 40 телят.
4. Было подсчитано число щетинок на сторонах тела мушки *Drosophila melanogaster* (числа больше 40 и меньше 60): 53 51 52 55 56 55 53 47 49 54 53 52 53 51 48 56 52 55 51 51 56 54 54 41 52 53 53. Составьте вариационный ряд и начертите полигон распределения. Определить среднее, стандартное отклонение, ошибку среднего и стандартного отклонения. Посчитать коэффициент вариации, его ошибку.
5. Дискретная случайная величина задана своим законом распределения:

x_i	1	3	5	10
p_i	0.1	0.3	0.2	0.4

Найти её математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

Перечень вопросов к экзамену

1. Понятие информации. Предмет и задачи информатики. Информационные технологии как часть общечеловеческой культуры. Информатизация общества.
2. Информационные ресурсы, продукты и услуги. Информация и данные. Носители данных. Двоичное кодирование различных типов данных.
3. Представление числовой информации. Понятие системы счисления как способа представления чисел.
4. Классификация средств вычислительной техники. Архитектура ПК. Основные блоки и их назначение. Внутримашинный системный интерфейс.
5. Общие понятия алгоритмизации. Понятие алгоритма. Способы задания алгоритмов. Блок-схемы. Обозначение элементов блок-схемы.
6. Алгоритмы линейной и разветвленной структуры. Алгоритмы циклической структуры.
7. Информационно-поисковые системы. Виды, состав ИПС.
8. Понятие БД. Принципы организации БД. Назначение и функции СУБД. Информационные единицы баз данных.
9. Модели данных и формы организации БД. Реляционные БД. Типы СУБД.
10. Программное обеспечение. Классификация. Обзор прикладного программного обеспечения.
11. Операционные системы. Классификация. Функции. Принципы функционирования. Операционная система Windows. Терминология. Особенности, характеристики, возможности, пользовательский интерфейс.
12. Понятие и классификация компьютерных сетей. Основные компоненты компьютерных сетей (серверы, типы коммуникаций, сетевые адаптеры, программное обеспечение, модемы).
13. Принципы организации Интернет. Основные службы и ресурсы Интернет.
14. Понятие Интернет. Мировая информационная паутина. Поисковые серверы. Электронная почта.
15. Компьютерные вирусы. Симптомы появления компьютерных вирусов, способы распространения. Основные типы компьютерных вирусов. Методы защиты.
16. Компьютерные преступления. Основные признаки.

17. Основные принципы разработки политики информационной безопасности.
 18. Технические, организационные и программные средства обеспечения сохранности и защиты от несанкционированного доступа.
 19. Выборочная и генеральная совокупность. Понятие статистической гипотезы. Понятие нулевой и альтернативной гипотез.
 20. Ошибки первого и второго рода. Доверительная вероятность, доверительный уровень, классификация Плохинского.
 21. Доверительный интервал. Понятие уровня значимости. | Параметрические и непараметрические критерии (тесты сравнения).
 22. Предварительная обработка данных (результатов измерений или наблюдений). Правила и критерии.
 23. Сравнительный анализ (среднего, дисперсии) двух непрерывных выборок.
 24. Группировка данных. Группировка по качественной вариации. Группировка данных при количественной дискретной вариации. Правило Sturges'a.
 25. Статистическое распределение выборки (статистический ряд). Интервальный статистический ряд для непрерывного признака.
 26. Эмпирические кривые: полигон, гистограмма, кумулятивная функция распределения. Полигон частот.
 27. Две группы основных статистических показателей для характеристики совокупности. Корреляция, коэффициент корреляции.
 28. Описательная статистика. Асимметрия. Эксцесс.
 29. Коэффициент вариации, его ошибка. Мода, медиана, среднее арифметическое.
 30. Дисперсия выборки, стандартное и среднее отклонение по выборке. Квартили, интерквартильный размах, размах выборки (вариации), лимиты.
 31. Регрессия. Расчет параметров линейного уравнения регрессии методом наименьших квадратов.
 32. Основы эпизоотологического исследования. Эпизоотологическое обследование. Эпизоотологический эксперимент.
 33. Экономические показатели, применяемые в ветеринарии.
 34. Определение экономического ущерба, наносимого заболеваниями животных. Определение экономической эффективности ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных.
- 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

При составлении заданий необходимо иметь в виду, что они должны носить практико-ориентированный комплексный характер, быть направлены на формирование и закрепление общекультурных и профессиональных компетенций.

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается периодическим опросом слушателей на занятиях. Формы, методы и периодичность текущего контроля определяет преподаватель.

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Промежуточная аттестация по дисциплине «Информатика с основами математической биостатистики» проводится в форме экзамена. На экзамене оценивается уровень освоения дисциплины «Информатика с основами математической биостатистики» и степень сформированности компетенции.

Итоговая оценка успеваемости студентов по дисциплине производится согласно положению о балльно-рейтинговой системе оценки учебных достижений студентов, утвержденного приказом ректора АГУ от 13.01.2014 г. № 08-01-01/08.

Преподаватель, реализующий дисциплину «Информатика с основами математической биостатистики», в зависимости от уровня подготовленности обучающихся, может использовать иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература:

1. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : рек. М-вом образования РФ в качестве учеб.пособ. для студентов вузов . - 12-е изд. ; перераб. - М. :Высш. образование, 2006. - 476 с. - (Основы наук). - ISBN 5-9692-0050-6: 150-50 : 150-50.
2. Горелова Г. В. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах с применением Excel : рек. М-вом общего и профессионального образования РФ в качестве учеб. пособ. для вузов, ... по экономическим специальностям . - изд. 3-е ; доп. и перераб. - Ростов н/Д : Феникс, 2005. - 480 с. - (Высшее образование). - ISBN 5-222-05664-3: 84-00 : 84-00.
3. Грошев А.С. Информатика: лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Грошев А.С. – Архангельск: ИД САФУ, 2014. – 154 с. – ISBN 978-5-261-00924-5. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261009245.html> (ЭБС «Консультант студента»).
4. Методы и средства защиты компьютерной информации: законодательные и нормативные акты по защите информации [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Н. Костин – М.: МИСиС, 2017. – <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846877.html> (ЭБС «Консультант студента»).
5. Сергеева А.С. Базовые навыки работы с программным обеспечением в техническом вузе. Пакет MS Office (Word, Excel, PowerPoint, Visio), Electronic Workbench, MATLAB : Учебное пособие / Сергеева А.С., Синявская А.С. – Новосибирск.: СибГУТИ, 2016. – 263 с. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/SibGUTI-009.html> (ЭБС «Консультант студента»).
6. Чурбанова О.В. Базы данных и знаний. Проектирование баз данных в Microsoft Access / О.В. Чурбанова, А.Л. Чурбанов - Архангельск : ИД САФУ, 2015. – 151 с. – ISBN 978-5-261-01029-6 – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261010296.html> (ЭБС «Консультант студента»).
7. Эпизоотологический метод исследования : рек. М-вом с.-х. РФ в качестве учеб. пособия для студентов ветеринар. вузов, ... по специальности 111201 - "Ветеринария" / авт.: В.В. Макаров [и др.]; Ред. В.С. Волкова. - СПб. : Лань, 2009. - 224 с. : ил. - (Учеб. для вузов. Спец. лит.). - ISBN 978-5-8114-0903-7: 313-06 : 313-06.

б) Дополнительная литература:

1. Организация самостоятельной работы студентов по дисциплине «Информатика»: метод. рекомендации / сост. С.В. Окладникова. – Астрахань: Астраханский ун-т, 2014. – 26 с. (15 экз.)
2. Тушко Т.А. Информатика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Т.А. Тушко, Т.М. Пестунова – Красноярск: СФУ, 2017. – 204 с. – ISBN 978-5-7638-3604-2. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763836042.html> (ЭБС «Консультант студента»).

в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»: www.studentlibrary.ru.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения практических занятий используется компьютерный класс, оснащенный персональными компьютерами класса РС с выходом в Интернет.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).