

Частное образовательное учреждение высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ
УПРАВЛЕНИЯ И ЭКОНОМИКИ»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

На заседании кафедры информаци-
онных технологий и математики
Протокол № 9 от 25.05.2023

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
Авдашкевич С.В.
28.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина:	Б1.Б.13 Математическая статистика
Направление подготовки:	37.03.01 Психология
Направленность (профиль):	«Психология управления»
Уровень высшего образования:	бакалавриат
Программа:	прикладного бакалавриата
Форма обучения:	очная, заочная
Разработчики:	Федоренко Н. И., к.ф.-м.н., доцент

37.03.01 Психология, направленность «Психология управления»
 Программа прикладного бакалавриата
 Рабочая программа дисциплины
 Дисциплина: Б1.Б.13 Математическая статистика
 Форма обучения: очная, заочная
 Разработана для приема 2019/2020, 2020/2021 учебного года
 Обновлено на 2023/2024 учебный год

1. Цели и задачи дисциплины:

Цели дисциплины:

- формирование у студентов естественнонаучной культуры, ориентированной на знания в области естественных наук на основе целостного научного представления о математике;
- развитие умения применять полученные знания в профессиональной деятельности в условиях современного экономического пространства, навыков математического описания, анализа и оценки проблем, событий и процессов в области психологии.

Задачи дисциплины:

- развитие математической культуры, изучение основ теории вероятностей и математической статистики;
- развитие умений самостоятельно решать задачи по курсу теории вероятностей и математической статистики, анализировать результаты решения, проводить интерпретацию математических моделей, построенных с помощью аппарата теории вероятностей и математической статистики;
- формирование установок вероятностного подхода к анализу современных явлений в психологии.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-2	способностью к отбору и применению психодиагностических методик, адекватных целям, ситуации и контингенту респондентов с последующей математико-статистической обработкой данных и их интерпретацией

Планируемые результаты обучения:

Код компетенции	Основные признаки освоения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1	методы обработки статистического материала, критерии согласия, элементы регрессионного анализа.	анализировать результаты исследования для решения профессиональных задач.	методами сбора и обработки статистического материала; методами проверки статистических гипотез.
ПК-2	коэффициенты и критерии для определения статистических связей между психологическими параметрами.	изображать выборочные данные графически.	компьютерными технологиями статистических расчетов; приемами графического изображения выборочных данных.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Математическая статистика» входит в Блок 1 «Дисциплины (модуля)» (Базовая часть) образовательной программы высшего образования по направлению 37.03.01 Психология направленность (профиль) «Психология управления».

При изучении данной дисциплины обучающийся использует знания, умения и навыки, которые формируются в процессе изучения следующих дисциплин (практик):

Основы информационной культуры

Знания, умения и навыки, приобретенные в процессе изучения данной дисциплины, будут

37.03.01 Психология, направленность «Психология управления»
 Программа прикладного бакалавриата
 Рабочая программа дисциплины
 Дисциплина: Б1.Б.13 Математическая статистика
 Форма обучения: очная, заочная
 Разработана для приема 2019/2020, 2020/2021 учебного года
 Обновлено на 2023/2024 учебный год

использованы обучающимся при изучении дисциплин (практик):

Математические методы в психологии, Информационные технологии в психологии,
 Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков,
 Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Экспериментальная психология, Производственная практика: научно-исследовательская работа, Психодиагностика, Психология лидерства, Мотивация и стимулирование трудовой деятельности, Методика разработки и проведения психологического тренинга, Производственная практика: преддипломная практика.

4. Объем дисциплины

Очная форма обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
Аудиторные занятия (АЗ):	36	36
В том числе:		
Лекционные занятия (Лек)	18	18
Лабораторные занятия (Лаб)	0	0
Практические занятия (Пр)	18	18
Самостоятельная работа студента (СР)	65	65
В том числе:		
Курсовая работа	0	0
Другие виды самостоятельной работы*	65	65
Контроль самостоятельной работы (КСР)	7	7
Контактная работа (КоР)	43	43
Форма промежуточной аттестации		Зачет
Подготовка к экзамену и сдача экзамена (СР, КоР)	0	
Общая трудоемкость дисциплины, часы/ЗЕТ	108/3	108/3

* - подготовка к аудиторным занятиям, подготовка к зачету (при наличии)

Заочная форма обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		2
Аудиторные занятия (АЗ):	8	8
В том числе:		
Лекционные занятия (Лек)	4	4
Лабораторные занятия (Лаб)	0	0
Практические занятия (Пр)	4	4
Самостоятельная работа студента (СР)	93	93
В том числе:		
Курсовая работа	0	0
Другие виды самостоятельной работы*	93	93
Контроль самостоятельной работы (КСР)	3	3
Контактная работа (КоР)	11	11
Форма промежуточной аттестации		Зачет
Подготовка к экзамену/зачету и сдача экзамена/зачета (СР, КоР)	4	4
Общая трудоемкость дисциплины, часы/ЗЕТ	108/3	108/3

* - подготовка к аудиторным занятиям.

37.03.01 Психология, направленность «Психология управления»
 Программа прикладного бакалавриата
 Рабочая программа дисциплины
 Дисциплина: Б1.Б.13 Математическая статистика
 Форма обучения: очная, заочная
 Разработана для приема 2019/2020, 2020/2021 учебного года
 Обновлено на 2023/2024 учебный год

5. Содержание дисциплины

Очная форма обучения:

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Семестр	Количество учебных часов				Практическая подготовка*
			В том числе по видам аудиторных занятий			СР	
			Лек	Пр	Лаб		
1	Случайные события.	3	2	2	0	10	2
2	Случайные величины.	3	2	2	0	10	2
3	Системы случайных величин.	3	2	2	0	10	2
4	Выборка и ее характеристики.	3	4	4	0	10	4
5	Статистические оценки параметров распределения.	3	4	4	0	10	4
6	Статистическая проверка гипотез.	3	4	4	0	15	4
Итого:			18	18	0	65	18

* Практическая подготовка при реализации дисциплин организована путем проведения практических занятий и (или) выполнения лабораторных и (или) курсовых работ и предусматривает выполнение работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Заочная форма обучения:

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Семестр	Количество учебных часов				Практическая подготовка*
			В том числе по видам аудиторных занятий			СР	
			Лек	Пр	Лаб		
1	Случайные события.	2	2	0	0	16	2
2	Случайные величины.	2	0	2	0	16	2
3	Системы случайных величин.	2	0	2	0	16	2
4	Выборка и ее характеристики.	2	2	0	0	15	4
5	Статистические оценки параметров распределения.	2	0	0	0	15	4
6	Статистическая проверка гипотез.	2	0	0	0	15	4
Итого:			4	4	0	93	18

* Практическая подготовка при реализации дисциплин организована путем проведения практических занятий и (или) выполнения лабораторных и (или) курсовых работ и (или) путем выделения часов из часов, отведенных на самостоятельную работу, и предусматривает выполнение работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия обучающихся, курсовая работа	Компетенции	Оценочное средство текущего контроля
1	2	3	4
Тема 1: Случайные события	Классификация случайных событий. Полная группа событий. Классическое и статистическое определение вероятности. Основные теоремы теории вероятностей. Практические занятия/Самостоятельная работа: Случайные события. Лабораторная работа: -	ОПК-1 ПК-2	Доклады №1
Тема 2: Случайные	Дискретные случайные величины. Закон распределения дис-	ОПК-1	Рефераты №1

37.03.01 Психология, направленность «Психология управления»
 Программа прикладного бакалавриата
 Рабочая программа дисциплины
 Дисциплина: Б1.Б.13 Математическая статистика
 Форма обучения: очная, заочная
 Разработана для приема 2019/2020, 2020/2021 учебного года
 Обновлено на 2023/2024 учебный год

величины	кретных случайных величин. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и ее свойства. Плотность распределения. Показательный закон распределения. Равномерное распределение. Нормальный закон распределения. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Практические занятия/Самостоятельная работа: Случайные величины. Лабораторная работа: -	ПК-2	
Тема 3: Системы случайных величин	Понятие системы случайных величин. Закон распределения системы непрерывных и дискретных случайных величин. Корреляционный момент, коэффициент корреляции. Функция регрессии. Уравнение линейной регрессии. Практические занятия/Самостоятельная работа: Системы случайных величин. Лабораторная работа: -	ОПК-1 ПК-2	Коллоквиум №1
Тема 4: Выборка и ее характеристики	Основные задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Принципы и методы формирования выборки. Вариационный ряд, полигон и гистограмма. Корреляционный момент, коэффициент корреляции. Функция регрессии. Уравнение линейной регрессии. Практические занятия/Самостоятельная работа: Выборка и ее характеристики	ОПК-1 ПК-2	Контрольная работа №1
Тема 5: Статистические оценки параметров распределения	Основные числовые характеристики вариационного ряда: выборочная средняя, выборочные дисперсия и среднее квадратическое отклонение. Методы оценки параметров распределения: метод моментов, метод наибольшего правдоподобия. Практические занятия/Самостоятельная работа: Выборка и ее характеристики. Лабораторная работа: -	ОПК-1 ПК-2	Расчетно-графическая работа №1
Тема 6: Статистическая проверка гипотез	Статистические гипотезы и их характеристика. Критерии согласия проверки гипотез. Практические занятия/Самостоятельная работа: Статистические оценки параметров распределения. Лабораторная работа: -	ОПК-1 ПК-2	Тестирование №1
Курсовая работа	Не предусмотрено учебным планом		

6. Формы проведения занятий

При реализации дисциплины применяются инновационные формы учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества.

Очная форма обучения:

№ п/п	Наименование темы/ лекционного (практического) занятия	Тип занятия	Кол-во часов	Форма проведения занятий
1	Случайные величины: Случайные величины.	Пр	2	Семинар-исследование
2	Системы случайных величин: Системы случайных величин.	Пр	2	Дискуссия

37.03.01 Психология, направленность «Психология управления»
Программа прикладного бакалавриата
Рабочая программа дисциплины
Дисциплина: Б1.Б.13 Математическая статистика
Форма обучения: очная, заочная
Разработана для приема 2019/2020, 2020/2021 учебного года
Обновлена на 2023/2024 учебный год

Заочная форма обучения:

№ п/п	Наименование темы/ лекционного (практического) занятия	Тип занятия	Кол-во часов	Форма проведения занятий
1	Случайные величины: Случайные величины.	Пр	2	Семинар-исследование
2	Системы случайных величин: Системы случайных величин.	Пр	2	Дискуссия

7. Способ реализации дисциплины

Без использования онлайн-курса.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

Основная литература:

1. Кремер, Н. Ш. Математическая статистика: учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 259 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01654-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511953>

2. Малугин, В. А. Математическая статистика: учебное пособие для вузов / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 218 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06965-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515587>

3. Энатская, Н. Ю. Математическая статистика и случайные процессы: учебное пособие для вузов / Н. Ю. Энатская. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 201 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9808-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490096>

Дополнительная литература:

1. Трофимов, А. Г. Математическая статистика: учебное пособие для вузов / А. Г. Трофимов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 257 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08874-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494524>

2. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10004-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517540>

3. Статистика: учебник для вузов / И. И. Елисеева [и др.]; ответственный редактор И. И. Елисеева. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 619 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15117-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/487458>

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

1. Операционная система
2. Пакет прикладных офисных программ
3. Антивирусное программное обеспечение
4. PSPP

Дополнительно при применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий используются:

1. LMS Moodle
2. Вебинарная платформа

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины

1. Квант [Электронный ресурс] : информационная справочная система. - Режим доступа: <http://kvant.mcsme.ru>. - Текст: электронный
2. ibooks.ru : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: <https://ibooks.ru>. - Текст: электронный
3. Электронно-библиотечная система СПБУТУиЭ : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: <http://libume.ru>. - Текст: электронный
4. Юрайт : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: <https://urait.ru/>. - Текст: электронный
5. eLibrary.ru : научная электронная библиотека [Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: <http://elibrary.ru>. - Текст: электронный
6. Архив научных журналов НЭИКОН [Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: arch.neicon.ru. - Текст: электронный
7. КиберЛенинка : научная электронная библиотека [Электронный ресурс] : информационная справочная система. - Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>. - Текст: электронный
8. Лань : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>. - Текст: электронный
9. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/>. - Текст: электронный
10. Math.Ru [Электронный ресурс] : информационная справочная система. - Режим доступа: <http://www.math.ru/lib/>. - Текст: электронный

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа - практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованные: рабочими местами для обучающихся, оснащенными специальной мебелью; рабочим местом преподавателя, оснащенного специальной мебелью, персональным компьютером с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета, программным обеспечением; техническими средствами обучения - мультимедийным оборудованием (проектор, экран, колонки) и маркерной доской.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа - практических занятий – компьютерный класс, оборудованный рабочими местами для обучающихся, оснащенными специальной мебелью, персональными компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета, программным обеспечением; рабочим местом преподавателя, оснащенного специальной мебелью, персональным компьютером с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета, программным обеспечением; техническими средствами обучения - мультимедийным оборудованием (проектор, экран, колонки) и маркерной доской.

Помещение для самостоятельной работы, оборудованное специальной мебелью, персональными компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета, программным обеспечением.

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

37.03.01 Психология, направленность «Психология управления»
Программа прикладного бакалавриата
Рабочая программа дисциплины
Дисциплина: Б1.Б.13 Математическая статистика
Форма обучения: очная, заочная
Разработана для приема 2019/2020, 2020/2021 учебного года
Обновлена на 2023/2024 учебный год

используются: виртуальные аналоги учебных аудиторий - вебинарные комнаты на вебинарных платформах, рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером (планшет, мобильное устройство) с возможностью подключения к сети «Интернет», доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета и к информационно-образовательному portalу Университета imeos.ru, веб-камерой, микрофоном и гарнитурой (в т.ч. интегрированными в устройствами), программным обеспечением; рабочее место обучающегося оснащено персональным компьютером (планшет, мобильное устройство) с возможностью подключения к сети «Интернет», доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета и к информационно-образовательному portalу Университета imeos.ru, веб-камерой, микрофоном и гарнитурой (в т.ч. интегрированными в устройства), программным обеспечением. Авторизация на информационно-образовательном portalе Университета imeos.ru и начало работы осуществляются с использованием персональной учетной записи (логина и пароля).

37.03.01 Психология, направленность «Психология управления»
 Программа прикладного бакалавриата
 Рабочая программа дисциплины
 Дисциплина: Б1.Б.13 Математическая статистика
 Форма обучения: очная, заочная
 Разработана для приема 2019/2020, 2020/2021 учебного года
 Обновлено на 2023/2024 учебный год

12. Оценочные материалы по дисциплине

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Очная форма обучения:

Код компетенции	Название дисциплины	Форма промежуточной аттестации	Семестр/курс	Этап формирования компетенции
ОПК-1	Основы информационной культуры	экзамен	2	1
ОПК-1	Математическая статистика	зачет	3	2
ОПК-1	Математические методы в психологии	экзамен	3	2
ОПК-1	Информационные технологии в психологии	экзамен	7	3
ПК-2	Математическая статистика	зачет	3	1
ПК-2	Математические методы в психологии	экзамен	3	1
ПК-2	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	зачет с оценкой	4	2
ПК-2	Производственная практика: научно-исследовательская работа	зачет с оценкой	5	3
ПК-2	Экспериментальная психология	зачет	6	4
ПК-2	Психодиагностика	зачет	6	4
ПК-2	Психология лидерства	экзамен	6	4
ПК-2	Мотивация и стимулирование трудовой деятельности	экзамен	6	4
ПК-2	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	зачет с оценкой	6	4
ПК-2	Психодиагностика	экзамен	7	5
ПК-2	Методика разработки и проведения психологического тренинга	экзамен	7	5
ПК-2	Производственная практика: преддипломная практика	зачет с оценкой	8	6

Заочная форма обучения:

Код компетенции	Название дисциплины	Форма промежуточной аттестации	Семестр/курс	Этап формирования компетенции
ОПК-1	Основы информационной культуры	экзамен	1	1
ОПК-1	Математическая статистика	зачет	2	2
ОПК-1	Математические методы в психологии	экзамен	3	3
ОПК-1	Информационные технологии в психологии	экзамен	4	4
ПК-2	Математическая статистика	зачет	2	1
ПК-2	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	зачет с оценкой	3	2
ПК-2	Математические методы в психологии	экзамен	3	2
ПК-2	Экспериментальная психология	зачет	4	3
ПК-2	Психодиагностика	зачет	4	3
ПК-2	Производственная практика: научно-исследовательская работа	зачет с оценкой	4	3
ПК-2	Мотивация и стимулирование трудовой деятельности	экзамен	4	3
ПК-2	Психодиагностика	экзамен	4	3

37.03.01 Психология, направленность «Психология управления»
 Программа прикладного бакалавриата
 Рабочая программа дисциплины
 Дисциплина: Б1.Б.13 Математическая статистика
 Форма обучения: очная, заочная
 Разработана для приема 2019/2020, 2020/2021 учебного года
 Обновлено на 2023/2024 учебный год

ПК-2	Методика разработки и проведения психологического тренинга	экзамен	4	3
ПК-2	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	зачет с оценкой	5	4
ПК-2	Производственная практика: преддипломная практика	зачет с оценкой	5	4
ПК-2	Психология лидерства	экзамен	6	5

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования в процессе изучения дисциплины, описание шкал оценивания

2.1 Текущий контроль

ДОКЛАД

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

Показатели и критерии оценивания доклада, сообщения

№ п/п	Показатели оценки	Критерии оценивания
1	Структура (количество слайдов соответствует содержанию и продолжительности выступления, например: для 7-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов, включая титульный слайд и слайд с выводами)	Каждый из предложенных показателей оценивается по критерию « выполнен - частично выполнен - не выполнен », что соответствует следующему распределению баллов « 2 балла - 1 балл - 0 баллов »
2	Наглядность (иллюстрации хорошего качества, с четким изображением, текст легко читается, например: используются средства наглядности информации в виде таблиц, схем, графиков и т. д.)	
3	Дизайн и настройка (оформление слайдов соответствует теме, не препятствует восприятию содержания, для всех слайдов презентации используется один и тот же шаблон оформления)	
4	Содержание (презентация отражает основные этапы исследования – проблему, цель, гипотезу, ход выполнения работы, выводы, т. е. содержит полную, понятную информацию по теме доклада при наличии орфографической и пунктуационной грамотности)	
5	Требования к выступлению (выступающий свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал, выступающий свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания аудитории, выступающий точно укладывается в рамки регламента).	

Шкала оценивания доклада

Зависимость баллов и уровня сформированности компетенции на данном этапе изучения дисциплины за доклад представлены в следующей таблице:

Баллы в БРС Университета	10-9	8-7	6-5	Менее 5
Уровень сформированности компетенции	Повышенный	Высокий	Пороговый	Не сформированы

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная письменная аналитическая работа студента, которая способствует закреплению и систематизации знаний по одной или нескольким темам дисциплины. Цель контрольной работы – получить специальные знания и продемонстрировать навыки их практического применения.

Контрольная работа оценивается по следующим показателям:

1. Выполнение работы в полном объеме и без ошибок;
2. Зрелая, творческая, полностью самостоятельная работа;

3. Выполнение работы в соответствии с требованиями к оформлению.

Критерии оценивания контрольной работы

Полное, правильное и обоснованное решение; полностью самостоятельная работа; работа выполнена в соответствии с требованиями к оформлению	10 баллов
Решение в целом правильное и обоснованное, но допущены незначительные ошибки либо решение является неполным, допускается незначительная подсказка со стороны преподавателя; работа выполнена в соответствии с требованиями к оформлению	8 баллов
Решение содержит обоснование, ход рассуждений в целом верный, но при этом допущены существенные ошибки, студент продемонстрировал недостаточное умение правильно применять знания, полученные в процессе изучения дисциплины, либо работа выполнена при существенной помощи преподавателя; работа выполнена с некоторыми нарушениями требований к оформлению	6 баллов
Отсутствует решение задачи, либо отсутствует обоснование решения, либо решение содержит обоснование, но допущены грубые ошибки, приведшие к абсолютно неверной квалификации; работа выполнена без учета требований к оформлению	0 баллов

Шкала оценивания контрольной работы

Зависимость баллов и уровня сформированности компетенций на данном этапе изучения дисциплины представлены в следующей таблице:

Баллы в БРС Университета	10	8	6	0
Уровень сформированности компетенции	Повышенный	Высокий	Пороговый	Не сформированы

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА

Самостоятельная письменная работа студента, в основе которой лежит решение сквозной задачи, охватывающей несколько тем дисциплины, включает расчеты, обоснования и выводы. Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.

Показатели и критерии оценивания расчетно-графической работы

1	Наличие четкой структуры работы, проработка вопросов задания на расчетно-графическую работу	Каждый из предложенных показателей оценивается по критерию « выполнен - выполнен частично - не выполнен », что соответствует следующему распределению баллов « 2 балла - 1 балл - 0 баллов »
2	Обоснованность выбранных решений, в соответствии с существующими методиками, алгоритмами, правилами и пр.	
3	Выполнение требований к оформлению (аккуратность, логичность, соответствие требованиям ЕСКД или другим принятым университетом нормам)	
4	Своевременность выполнения	
5	Ответы на вопросы преподавателя	

Шкала оценивания расчетно-графической работы

Зависимость баллов и уровня сформированности компетенций на данном этапе изучения дисциплины представлены в следующей таблице:

Баллы в БРС Университета	10	8	6	0
Уровень сформированности компетенции	Повышенный	Высокий	Пороговый	Не сформированы

ТЕСТИРОВАНИЕ

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Выполнение теста оценивается по следующим показателям:

- Правильность выполнения заданий теста за отведенный промежуток времени.

Критерии и шкала оценивания теста

Выполнение заданий теста оценивается по единой схеме, основанной на вычислении коэффициента результативности (КР) учебных достижений. Для этого подсчитывается количество правильных ответов к заданиям теста (А), при этом каждое тестовое задание оценивается в бинарной шкале «правильно – не правильно». Далее фиксируется максимальное количество заданий данного теста (А_{max}).

Величина коэффициента результативности учебных достижений студентов в рамках тестирования вычисляется по следующей формуле: $KP = A / A_{max}$ (значения КР изменяются в пределах от 0 до 1).

Коэффициент результативности (КР)	КР < 0,4	0,4 ≤ КР < 0,6	0,6 ≤ КР ≤ 0,8	0,8 < КР ≤ 1
Баллы в БРС университета	0	6	8	10
Уровень сформированности компетенций	Не сформирована	Пороговый	Высокий	Повышенный

РЕФЕРАТ

Самостоятельная письменная аналитическая работа, выполняемая на основе преобразования документальной информации и раскрывающая суть изучаемой темы; представляет собой краткое изложение содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы важного социально-культурного, народнохозяйственного или политического значения. Реферат отражает различные точки зрения на исследуемый вопрос, в том числе точку зрения самого автора.

Показатели и критерии оценивания реферата

№ п/п	Показатели оценки	Критерии оценивания
1	Новизна текста (актуальность темы исследования; новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; самостоятельность оценок и суждений).	Каждый из предложенных показателей оценивается по критерию « выполнен - частично выполнен - не выполнен », что соответствует следующему распределению баллов « 2 балла - 1 балл - 0 баллов »
2	Степень раскрытия сущности вопроса (соответствие плана теме реферата; соответствие содержания теме и плану реферата; полнота и глубина знаний по теме; умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному проблеме).	
3	Обоснованность выбора источников (оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования, в т. ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т. д.).	
4	Соблюдение требований к оформлению (насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; оценка грамотности и культуры изложения, в т. ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры, владение терминологией; соблюдение требований к объёму реферата).	
5	Ответы на дополнительные вопросы	

Шкала оценивания реферата

Зависимость баллов и уровня сформированности компетенции на данном этапе изучения дисциплины за реферат представлены в следующей таблице:

Баллы в БРС Университета	10-9	8-7	6-5	Менее 5
Уровень сформированности компетенции	Повышенный	Высокий	Пороговый	Не сформированы

КОЛЛОКВИУМ

Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Коллоквиум оценивается по следующим показателям:

1. Глубокое и прочное усвоение программного материала;
2. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания;
3. Владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ;
4. Владение профессиональной терминологией;
5. Полный конспект лекционных материалов.

Критерии оценивания коллоквиума

Студент полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию и символику; продемонстрировал сформированность и устойчивость полученных знаний. Возможны одна-две неточности при ответе на дополнительные вопросы, которые студент легко исправил по замечанию преподавателя.	20 баллов
Ответ студента имеет один из недостатков: в изложении вопроса допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, не исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении дополнительных вопросов, легко исправленные по замечанию преподавателя.	15 баллов
Студент неполно раскрыл содержание вопроса, но показал общее понимание материала и продемонстрировал умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; имеет затруднения или допустил ошибки в определении понятий, использовании терминологии и исправил их после нескольких наводящих вопросов преподавателя.	10 баллов
Студент обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала по дисциплине или не смог ответить ни на один из дополнительных вопросов по изучаемому материалу.	0 баллов

Шкала оценивания коллоквиума

Зависимость баллов и уровня сформированности компетенции на данном этапе изучения дисциплины представлены в следующей таблице:

Баллы в БРС Университета	20	15	10	0
Уровень сформированности компетенции	Повышенный	Высокий	Пороговый	Не сформированы

2.2 Курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

2.3 Промежуточная аттестация в форме зачета

Зачёт – форма проверки знаний обучающихся. При успешном прохождении зачёта в ведомость и зачётную книжку ставится оценка по дисциплине или её разделу. В ходе зачёта учитывается уровень знания, умения и владения обучающегося по изучаемой дисциплине.

Показателями и критериями оценивания учебных достижений по дисциплине являются

37.03.01 Психология, направленность «Психология управления»
 Программа прикладного бакалавриата
 Рабочая программа дисциплины
 Дисциплина: Б1.Б.13 Математическая статистика
 Форма обучения: очная, заочная
 Разработана для приема 2019/2020, 2020/2021 учебного года
 Обновлено на 2023/2024 учебный год

результаты текущего контроля или теоретические знания программного материала по дисциплине.

Зачет в форме тестирования оценивается по следующим показателям:

- Правильность выполнения заданий теста за отведенный промежуток времени.

Критерии и шкала оценивания теста

Выполнение заданий теста оценивается по единой схеме, основанной на вычислении коэффициента результативности (КР) учебных достижений. Для этого подсчитывается количество правильных ответов к заданиям теста (А), при этом каждое тестовое задание оценивается в бинарной шкале «правильно – не правильно». Далее фиксируется максимальное количество заданий данного теста (А_{max}).

Величина коэффициента результативности учебных достижений студентов в рамках тестирования вычисляется по следующей формуле: $KP = A / A_{max}$ (значения КР изменяются в пределах от 0 до 1).

Коэффициент результативности (КР)	КР < 0,4	$0,4 \leq KР < 0,6$	$0,6 \leq KР \leq 0,8$	$0,8 < KР \leq 1$
Баллы в БРС университета	0	18	24	30
Уровень сформированности компетенций	Не сформирована	Пороговый	Высокий	Повышенный

Баллы по дисциплине*	60 и менее		61-73		74-90		91-100	
Итоговая оценка по дисциплине*	Незачет		Зачет					
Баллы в международной шкале ECTS с буквенным обозначением уровня	<50	51-60	61-67	68-73	74-83	84-90	91-100	
	F	F _x	E	D	C	B	A	
Уровень сформированности компетенций	Не сформированы		Пороговый		Высокий		Повышенный	

*Оценка, полученная студентом за промежуточную аттестацию, выставляется с учетом баллов, полученных за текущий контроль (сумма баллов за зачет и текущий контроль).

2.4 Промежуточная аттестация в форме экзамена

Не предусмотрено учебным планом

2.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, сформированных дисциплиной

После выполнения студентом всех видов оценочных средств, указанных в рабочей программе дисциплины, производится оценка уровня сформированности компетенций по дисциплине:

Код компетенции	Уровень сформированности компетенции	Основные признаки освоения компетенций		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1	Пороговый	основные понятия математической статистики.	находить законы распределения выборки и числовые характеристики.	методами обработки данных.
	Высокий	методы обработки опытных данных; методы сбора опытных данных для решения профессиональных задач.	анализировать полученные результаты.	методами обработки статистического материала, методами получения точечных и интервальных оценок.
	Повышенный	методы обработки статистического материала, критерии согласия, элементы регрессионного анализа.	анализировать результаты исследования для решения профессиональных задач.	методами сбора и обработки статистического материала; методами проверки статистических гипотез.
ПК-2	Пороговый	основные приемы построения выборки.	применять основные приемы построения выборок.	приемами построения выборок.
	Высокий	допустимые приемы построения выборок.	строить доверительные интервалы.	приемами построения доверительных интервалов.
	Повышенный	коэффициенты и критерии для определения статистических связей между психологическими параметрами.	изображать выборочные данные графически.	компьютерными технологиями статистических расчетов; приемами графического изображения выборочных данных.

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

Методика формирования оценки по дисциплине. Успеваемость студента оценивается в баллах и состоит из:

- суммы баллов за выполнение заданий текущего контроля (обучающийся может получить в сумме не более 70 баллов);
- баллов за посещаемость (не более 10 баллов);
- баллов за активность на занятиях (занятия в интерактивной форме – п. 6. Формы проведения занятий), выполнение дополнительных заданий и пр. по усмотрению преподавателя, ведущего дисциплину – премиальные баллы (не более 20 баллов).

Полученные итоговые баллы по дисциплине переводятся в оценку по традиционной пятибалльной шкале оценивания и по 100-балльной шкале оценок Европейской системы перевода и накопления баллов (ECTS) в соответствии с таблицами, представленными в п.Таблицами. 1, 2. Оценки в пятибалльной шкале выставляются в ведомости и зачетные книжки, в 100-балльной – в ведомости.

37.03.01 Психология, направленность «Психология управления»
 Программа прикладного бакалавриата
 Рабочая программа дисциплины
 Дисциплина: Б1.Б.13 Математическая статистика
 Форма обучения: очная, заочная
 Разработана для приема 2019/2020, 2020/2021 учебного года
 Обновлено на 2023/2024 учебный год

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности приводятся в соответствующих методических материалах и локальных нормативных актах Университета (Положение «О текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации и балльно-рейтинговой системе оценки учебных достижений студентов», Положение «Об оценочных средствах», Положение «О контроле самостоятельности выполнения письменных работ обучающимися университета с использованием системы «Антиплагиат ВУЗ» и др.).

Уровень сформированности компетенции № 1 (№ N) определяется перечнем оценочных средств:

Оценочное средство (в том числе экзамен, зачет с оценкой при наличии)	Уровень сформированности компетенции*			Средний уровень сформированности компетенций по каждому оценочному средству
	Студент №1	...	Студент № N	
.....			
Итоговый уровень:			

* пороговый, высокий или повышенный

Итоговый (общий/средний) уровень рассчитывается как среднее арифметическое с округлением в сторону более высокого уровня.

Далее делается вывод об общем уровне освоения компетенций студентами в ходе изучения дисциплины:

Оценочный лист по дисциплине

ФИО студента	Уровень сформированности компетенций								
	Общекультурные компетенции			Общепрофессиональные компетенции			Компетенции по видам деятельности		
	№ 1	№ N	Уровень сформированности общекультурных компетенций	№ 1	№ N	Уровень сформированности общепрофессио- нальных компетенций	№ 1	№ N	Уровень сформированности компетенций по виду деятельно- сти № 1
Студент № 1									
Студент № 2									
.....									

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Тематика докладов №1.

1. Основные понятия теории вероятностей
2. Испытания и события. Виды случайных событий
3. Определения вероятности
4. Относительная частота
5. Теорема сложения вероятностей
6. Теорема сложения вероятностей несовместных событий
7. Полная группа событий

8. Противоположные события
9. Теорема умножения вероятностей
10. Произведение событий
11. Условная вероятность
12. Теорема умножения вероятностей
13. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий
14. Вероятность появления хотя бы одного события
15. Вероятность гипотез. Формулы Бейеса
16. Повторные испытания. Формула Бернулли
17. Теорема Лапласа **Ошибка! Закладка не определена.**
18. Производящая функция

Тематика коллоквиума №1.

1. Системы случайных величин.
2. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины
3. Плотность совместного распределения вероятностей непрерывной двумерной случайной величины (двумерная плотность вероятности)
4. Зависимые и независимые случайные величины
5. Закон распределения системы непрерывных и дискретных случайных величин.
4. Коррелированность и зависимость случайных величин
5. Показательный закон распределения.
6. Закон равномерного распределения вероятностей
7. Нормальный закон распределения.
8. Распределение «хи-квадрат»
9. Распределение Стьюдента
10. Распределение F Фишера-Снедекора
11. Гамма-распределение и распределение Эрланга
12. Функция надежности.

Контрольная работа № 1.

Вариант 1

1. Результаты независимых испытаний, произведенных над СВХ занесены в таблицу:

№ опыта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
значение x_i	3	1	2	1	3	4	1	4	4	2
№ опыта	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
значение x_i	1	2	3	5	2	1	5	4	1	2

Составить вариационный ряд, статистический ряд распределения, построить полигон относительных частот, найти функцию распределения выборки и построить ее график, вычислить числовые характеристики выборки – выборочное среднее и исправленную выборочную дисперсию.

2. Результаты измерений нормально распределенной СВХ занесены в таблицу:

2	9	15	1	3	8	10	19	9	16
16	5	7	8	9	18	20	3	12	6
8	19	3	5	17	4	9	18	2	16
4	14	9	1	6	13	7	7	6	13
12	0	18	8	15	2	17	8	19	1

Провести группировку выборки с заданной длиной интервала $\Delta x = 5$ и найти доверительный интервал для математического ожидания с помощью функции Лапласа и с помощью распределения Стьюдента, если доверительная вероятность $\gamma = 0,95$.

3. СВХ распределена нормально с известными $\bar{S} = 3,2$, $\bar{x} = 2,4$, объем выборки $n = 20$. Построить доверительный интервал для математического ожидания СВ X (с помощью распределения Стьюдента), соответствующий доверительной вероятности $\gamma = 0,95$ и доверительный интервал для дисперсии, соответствующий доверительной вероятности $\gamma = 0,8$.

Вариант №2

1. Результаты независимых испытаний, произведенных над СВХ занесены в таблицу:

№ опыта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
значение x_i	3	5	4	6	3	6	5	7	5	7
№ опыта	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
значение x_i	7	3	5	6	7	3	5	6	3	3

Составить вариационный ряд, статистический ряд распределения, построить полигон относительных частот, найти функцию распределения выборки и построить ее график, вычислить числовые характеристики выборки – выборочное среднее и исправленную выборочную дисперсию.

2. Результаты измерений нормально распределенной СВХ занесены в таблицу:

1	3,3	0,7	2	5	4,6	2,6	3	6,5	5
5,8	7	3,5	4,2	7,2	6,8	4	8	2,5	0,2
2	0	5,4	1	3,8	5,5	7,9	2	5,8	7,4
6	5	3	6,2	7,2	7,9	1,3	6,3	4	3,4
0,1	5,7	7,3	4,6	0,4	5,5	6,6	3	6,2	4,2
2,6	7	6,2	7,3	4,5	7	6	0	7	1,2

Провести группировку выборки с заданной длиной интервала $\Delta x = 2$ и найти доверительный интервал для математического ожидания с помощью функции Лапласа, если доверительная вероятность $\gamma = 0,98$.

3. СВХ распределена нормально с известными $\bar{S} = 4,6$, $\bar{x} = 3,1$, объем выборки $n = 20$. Построить доверительный интервал для математического ожидания СВ X (с помощью распределения Стьюдента), соответствующий доверительной вероятности $\gamma = 0,98$ и доверительный интервал для дисперсии, соответствующий доверительной вероятности $\gamma = 0,96$.

Тематика рефератов №1

1. Обобщённая теорема Чебышева. Теорема Маркова.
2. Статистические оценки параметров распределения.
3. Методы расчёта сводных характеристик выборки.

4. Элементы теории корреляции.
5. Статистическая проверка статистических гипотез.
6. Однофакторный дисперсионный анализ.
7. Моделирование случайных величин методом Монте-Карло.
8. Канонические разложения случайных функций.
9. Стационарные случайные функции.
10. Элементы спектральной теории стационарных случайных функций.
11. Энтропия и информация для систем с непрерывным множеством состояний.
12. Поток событий. Простейший поток и его свойства.
13. Нестационарный пуассоновский поток.

Расчетно-графическая работа №1 Вариант 1

Задача 1. Результаты измерения емкости конденсатора прибором, не имеющим систематической ошибки, дали отклонения X от номинала (пФ) и представлены в таблице:

Номер разряда	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Граница разряда	-7; -6	-6; -5	-5; -4	-4; -3	-3; -2	-2; -1	-1; 0	0; 1	1; 2	2; 3	3; 4	4; 5	5; 6	6; 7
Частота m_i	0	1	3	8	12	16	25	38	50	41	26	17	8	0

1. Найти функцию распределения выборки $F_n^*(x)$. Построить ее график.
2. Построить гистограмму относительных частот.
3. Определить числовые характеристики выборки \bar{x} и \bar{S}^2 .
4. Пользуясь функцией Лапласа, приближенно построить доверительный интервал для математического ожидания, соответствующий доверительной вероятности $\gamma = 0,99$.
5. С помощью критерия χ^2 (Пирсона) проверить гипотезу о нормальном распределении величины X при уровне значимости $\alpha = 0,05$.

Задача 2. Даны числовые характеристики выборки нормально распределенной случайной величины X : $\bar{x} = 58,2$, $\bar{S}^2 = 3,2$. Объем выборки $n = 8$. Пользуясь распределением χ^2 и Стьюдента, построить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии, соответствующие доверительной вероятности $\gamma = 0,8$.

Вариант 2

Задача 1. Результаты измерения емкости конденсатора прибором, не имеющим систематической ошибки, дали отклонения X от номинала (пФ) и представлены в таблице:

Номер разряда	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Граница разряда	-6; -4	-4; -2	-2; 0	0; 2	2; 4	4; 6	6; 8	8; 10	10; 12	12; 14	14; 16	16; 18	18; 20	20; 22
Частота m_i	0	3	5	16	24	38	50	41	29	16	12	9	5	0

1. Найти функцию распределения выборки $F_n^*(x)$. Построить ее график.

2. Построить гистограмму относительных частот.
3. Определить числовые характеристики выборки \bar{x} и \bar{S}^2 .
4. Пользуясь функцией Лапласа, приближенно построить доверительный интервал для математического ожидания, соответствующий доверительной вероятности $\gamma = 0,95$.
5. С помощью критерия χ^2 (Пирсона) проверить гипотезу о нормальном распределении величины X при уровне значимости $\alpha = 0,05$.

Задача 2. Даны числовые характеристики выборки нормально распределенной случайной величины X : $\bar{x} = 166$, $\bar{S}^2 = 5,8$. Объем выборки $n = 10$. Пользуясь распределением χ^2 и Стьюдента, построить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии, соответствующие доверительной вероятности $\gamma = 0,96$.

Тестирование №1.

1. Достоверным называется событие...
 - a) которое может произойти или не произойти в результате испытания
 - b) наступление которого можно достоверно исключить
 - c) которое обязательно произойдет в результате испытания
 - d) достоверность которого надо проверить с помощью статистических критериев
2. Невозможным называется событие...
 - a) которое может произойти или не произойти в результате испытания
 - b) которое не может произойти в результате данного опыта
 - c) наступление которого невозможно достоверно исключить
 - d) невозможность наступления, которого надо проверить с помощью статистических критериев
3. Несколько событий называются совместными, если в результате эксперимента...
 - a) наступление одного из них исключает возможности появления других
 - b) появятся хотя бы два события
 - c) появятся не более двух событий
 - d) наступление одного из них не исключает наступления других
4. Несколько событий называются несовместными, если в результате эксперимента...
 - a) наступление одного из них исключает наступление других
 - b) наступление одного из них не исключает возможности появления других
 - c) могут появиться только два события
 - d) могут появиться не более двух событий
5. Противоположные события...
 - a) никогда не образуют полную группу событий
 - b) всегда образуют полную группу событий
 - c) могут образовывать полную группу в зависимости от исхода эксперимента
 - d) образуют полную группу только тогда, когда принцип дополнительности не соблюдается
6. Вероятностью наступления события A называют отношение числа...
 - a) исходов (шансов), благоприятствующих противоположному событию, к общему числу всех равновозможных, несовместных элементарных исходов, образующих полную группу

- б) исходов (шансов), благоприятствующих этому событию, к общему числу всех равновероятных, несовместных элементарных исходов без благоприятных этому событию шансов (исходов)
- в) исходов (шансов), благоприятствующих этому событию, к общему числу всех равновероятных несовместных элементарных исходов, образующих полную группу
- г) испытаний, в которых событие появилось, к общему числу фактически произведенных испытаний
7. Вероятность случайного события...
- а) есть положительное число, заключенное между нулем и единицей
- б) чаще всего положительное число
- в) может принимать отрицательное значение, если это событие противоположное
- г) всегда значимо отличается от нуля
8. Правило сложения вероятностей несовместных событий. Вероятность появления одного из двух несовместных событий, безразлично какого, равна...
- а) сумме вероятностей этих событий без вероятности их совместного наступления
- б) сумме противоположных вероятностей этих событий
- в) сумме вероятностей этих событий
- г) сумме противоположных вероятностей этих событий без вероятности их совместного наступления
9. Правило сложения вероятностей совместных событий. Вероятность суммы двух совместных событий равна сумме...
- а) вероятностей этих событий
- б) вероятностей этих событий без вероятности их совместного наступления
- в) противоположных вероятностей этих событий
- г) противоположных вероятностей этих событий без вероятности их совместного наступления
10. Теорема умножения вероятностей. Вероятность совместного появления двух зависимых событий равна произведению...
- а) безусловных вероятностей этих событий
- б) вероятности одного из них на условную вероятность другого, вычисленную в предположении, что первое событие уже наступило
- в) двух условных вероятностей этих событий
- г) вероятности одного из них на условную вероятность другого, вычисленную в предположении, что другое событие уже наступило
11. Формула полной вероятности. Вероятность события А, которое может наступить лишь при условии появления одного из несовместных событий H_1, H_2, \dots, H_n (называемых гипотезами),...
- а) которые образуют полную группу, равна сумме произведений вероятностей каждого из этих событий на соответствующую условную вероятность события А
- б) не образующих полную группу, равна сумме произведений вероятностей каждого из этих событий на соответствующую условную вероятность события А
- в) образующих полную группу, равна произведению суммы вероятностей каждого из этих событий и соответствующей условной вероятности события А
- г) не образующих полную группу, равна произведению суммы вероятностей каждого из этих событий и соответствующей условной вероятности события А

12. Формула Байеса позволяет...
- переоценить условные вероятности события A после того, как становится известным результат испытания, в итоге которого появилось событие A
 - переоценить вероятности гипотезы после того, как становится известным результат испытания, в итоге которого появилось событие A
 - вычислить полную вероятность события A
 - переоценить полную вероятность события A
13. Случайной называется величина, которая...
- может изменять свое значение от испытания к испытанию в силу случайных обстоятельств, так что предугадать, какое именно значение примет случайная величина в ходе испытания заранее невозможно
 - в результате опыта может принять то или иное возможное значение, известное заранее и обязательно одно
 - в результате эксперимента может принять одно из двух возможных значений
 - в результате эксперимента может принять только одно, заранее определенное значение из некоторого конечного или бесконечного интервала
14. Дискретной случайной величиной называют такую случайную величину...
- множество возможных значений которой либо конечное, либо бесконечное, но несчетное
 - которая может принять любое значение из некоторого конечного или бесконечного интервала
 - которая может принять конкретное, заранее определенное значение из некоторого конечного или бесконечного интервала
 - множество возможных значений которой является счетным
15. Непрерывной случайной величиной называют такую случайную величину...
- множество возможных значений которой либо конечное, либо бесконечное, но счетное
 - множество возможных значений которой либо конечное, либо бесконечное, но несчетное
 - которая может принять любое значение из некоторого конечного или бесконечного интервала
 - которая может принять конкретное, заранее определенное значение из некоторого конечного или бесконечного интервала
16. Под законом распределения случайной величины понимают...
- систему, обладающую случайным характером составляющих элементов (простая случайная система)
 - определенным образом заданное соответствие между значениями случайной величины и их вероятностями
 - стохастическую совокупность, образующуюся в результате реализации стохастического процесса и представляющую собой совокупность возможных комбинаций отбираемых единиц
 - сходимость по вероятности, то есть частость стремиться к вероятности наступления события в каждом отдельном испытании
17. Функция распределения $F(x)$ есть...
- убывающая функция своего аргумента
 - положительная функция
 - отрицательная функция

- d) неубывающая функция своего аргумента
18. Плотностью вероятности (плотностью распределения или просто плотностью) непрерывной случайной величины называется...
- a) определенный интеграл функции распределения этой случайной величины
 - b) интегральный закон распределения случайной величины
 - c) производная функции распределения этой случайной величины
 - d) площадь фигуры, ограниченной кривой распределения и точки, лежащей правее точки X
19. Основными числовыми характеристиками случайных величин являются: ...
- a) математическое ожидание, мода, медиана
 - b) математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение
 - c) мода, медиана, стандартное отклонение, дисперсия
 - d) математическое ожидание, среднее линейное отклонение
20. Для равномерного распределения имеют место следующие характеристики...
- a) симметрично относительно математического ожидания, центральные моменты четного порядка равны нулю
 - b) симметрично относительно математического ожидания, центральные моменты нечетного порядка равны нулю
 - c) симметрично относительно математического ожидания, эксцесс равен нулю
 - d) асимметрично относительно математического ожидания, центральные моменты четного порядка значительно отличаются от нуля
21. Гипергеометрическое распределение — это распределение вероятностей числа наступлений события при...
- a) отборе по схеме “возвращенного шара”
 - b) собственно—случайном повторном отборе
 - c) механическом повторном отборе
 - d) отборе по схеме “невозвращенного шара”
22. Схемой испытаний Бернулли называется последовательность...
- a) независимых испытаний, в которых результатом каждого из испытаний может быть один из двух исходов (например, успех и неудача), и вероятность “успеха” (или “неудачи”) в каждом из испытаний одна и та же
 - b) зависимых испытаний, в которых результатом каждого из испытаний может быть один из двух исходов (например, успех и неудача), и вероятность “успеха” (или “неудачи”) в каждом из испытаний одна и та же
 - c) независимых испытаний, в которых результатом каждого из испытаний может быть один из двух исходов (например, успех и неудача), и вероятность “успеха” (или “неудачи”) меняется от опыта к опыту
 - d) зависимых испытаний, в которых результатом каждого из испытаний может быть один из двух исходов (например, успех и неудача), и вероятность “успеха” (или “неудачи”) меняется от опыта к опыту
23. Признаками биномиального распределения являются...
- a) зависимые испытания, дискретная случайная величина, постоянная вероятность наступления события в каждом зависимом испытании
 - b) независимые испытания, непрерывная случайная величина, постоянная вероятность наступления события в каждом независимом испытании
 - c) независимые испытания, дискретная случайная величина, постоянная вероятность

- наступления события в каждом независимом испытании
d) зависимые испытания, непрерывная случайная величина, постоянная вероятность наступления события в каждом зависимом испытании
24. Распределение Пуассона — это распределение вероятностей...
- времени до первого наступления события
 - числа наступлений события в течение промежутка времени
 - числа испытаний до первого появления события
 - числа наступлений события в n зависимых испытаниях.
25. Закон больших чисел в “узком смысле” – это...
- совокупность теорем, доказывающих сходимость выборочных характеристик к характеристикам генеральной совокупности при достаточно большом числе наблюдений
 - один общий закон, связанный с большими по величине числами
 - “Золотая теорема” Я. Бернулли
 - теорема П. Л. Чебышева
26. Теорема Бернулли позволяет...
- используя среднее арифметическое значение, получить представление о величине математического ожидания, и наоборот
 - оценить вероятность отклонения частоты от постоянной вероятности для любого события
 - оценить только верхнюю границу вероятности отклонения относительной частоты от постоянной вероятности для любого события
 - оценить вероятность отклонения частоты появления события в n независимых испытаниях от своего математического ожидания $n \cdot p$
27. Математическая основа закона больших чисел — это теория...
- выборки
 - статистических показателей
 - вероятностей
 - относительности
28. Варьирующий признак — это признак, ...
- выраженный в долях единицы или в процентах
 - характеризующий относительную численность единиц совокупности
 - характеризующий абсолютную численность единиц совокупности
 - значения которого отличаются друг от друга
29. Показатели вариации характеризуют...
- динамику явления
 - колеблемость признака
 - типичный уровень признака
 - сопоставимость данных
30. Полигон — это графическое изображение...
- интервального вариационного ряда в виде прямоугольников с высотами, пропорциональными частотам или плотностям распределения
 - вариационного ряда в прямоугольной системе координат в виде точек, соединенных отрезками прямой
 - вариационного ряда с накопленными частотами или частостями в прямоугольной системе координат

- d) всех значений вариационного ряда в виде сектора соответствующей площади
31. Гистограмма — это графическое изображение...
- a) интервального вариационного ряда в виде прямоугольников с высотами, пропорциональными частотам или плотностям распределения
 - b) вариационного ряда в прямоугольной системе координат в виде точек, соединенных отрезками прямой
 - c) вариационного ряда с накопленными частотами или частостями в прямоугольной системе координат
 - d) всех значений вариационного ряда в виде сектора соответствующей площади
32. Средняя величина вариационного ряда рассчитывается как...
- a) разность между максимальным и минимальным значениями признака
 - b) отношение суммы произведений значений признака на соответствующие частоты к сумме частот
 - c) отношение суммы произведений значений признака на соответствующие частоты к сумме значений признака
 - d) значение признака, относительно которого вариационный ряд делится на две равные части
33. Размах вариации в ряду – это...
- a) сумма разности отклонения вариантов от медианы
 - b) сумма разности отклонения вариантов от общей средней
 - c) разность между первым и третьим квартилями
 - d) разность между наибольшим и наименьшим значениями признака
34. Дисперсия вариационного ряда рассчитывается как...
- a) сумма квадратов отклонения признака от средней арифметической
 - b) средний квадрат отклонения значений признака от средней арифметической
 - c) средняя арифметическая из абсолютных значений отклонений значений признака от средней
 - d) средняя квадратическая величина разностей значений признака для произвольно составленной пары элементов совокупности
35. Стандартное отклонение – это...
- a) корень квадратный из дисперсии
 - b) корень квадратный из средней арифметической
 - c) центральный момент второго порядка
 - d) начальный момент второго порядка
36. Коэффициент вариации – это...
- a) абсолютная мера вариации, характеризующая колеблемость признака
 - b) характеристика колеблемости частных средних вокруг общей средней
 - c) относительная мера вариации, характеризующая колеблемость признака
 - d) характеристика среднего рассеяния признака внутри групп
37. Общая дисперсия равна...
- a) отношению средней из частных дисперсий к межгрупповой дисперсии
 - b) отношению межгрупповой дисперсии к средней из частных дисперсий
 - c) разности двух величин: средней из частных дисперсий и межгрупповой дисперсии
 - d) сумме средней из частных дисперсий и межгрупповой дисперсии

38. Суть выборочного метода состоит в том, что...
- параметры генеральной совокупности оцениваются по выборочным характеристикам, рассчитанным по части единиц генеральной совокупности, отобранных в выборку по принципу случайности
 - для исследования все элементы изучаемой совокупности группируются по определённым правилам
 - элементы изучаемой совокупности отбираются через определённый интервал
 - сначала обследуются все элементы изучаемой совокупности, а затем по определённым правилам отбирается их некоторая часть
39. Фундаментальным принципом выборочного метода является...
- изучение всех единиц совокупности, отобранных в выборку
 - случайность отбора единиц генеральной совокупности в выборочную
 - изучение некоторой части единиц совокупности, отобранных в выборку
 - направленность отбора единиц генеральной совокупности в выборочную
40. Ошибки репрезентативности (представительности) – это...
- разность между характеристиками выборочной совокупности и генеральной совокупностей
 - разность между истинными и зарегистрированными значениями признака
 - среднее квадратическое отклонение возможных значений выборочной характеристики от характеристики генеральной совокупности, взвешенных по вероятностям их наступления
 - сумму отклонений возможных значений выборочной средней от генеральной средней, взвешенных по вероятностям их наступления
41. Систематические ошибки выборки возникают вследствие...
- ошибок печати
 - нарушения принципа случайности отбора
 - ошибок в вычислении предельной ошибки выборки
 - слишком большого объёма выборки
42. Предельная ошибка выборки позволяет определять...
- надёжность результатов, полученных по данным выборки
 - предельные значения характеристик генеральной совокупности при заданной доверительной вероятности
 - вероятность расхождения выборочных и генеральных характеристик
 - минимально возможные расхождения выборочных и генеральных характеристик
43. Стандартная ошибка выборки представляет собой...
- среднее квадратическое отклонение возможных значений выборочной характеристики от характеристики генеральной совокупности, взвешенных по вероятностям их наступления
 - сумму отклонений возможных значений выборочной средней от генеральной средней, взвешенных по вероятностям их наступления
 - отклонение генеральной средней от предельной ошибки выборки
 - отклонение выборочной средней от предельной ошибки выборки
44. Предельная ошибка выборки равна...
- сумме стандартной ошибки и величины кратности ошибки
 - частному от деления величины кратности ошибки и стандартной ошибки
 - разности стандартной ошибки и величины кратности ошибки

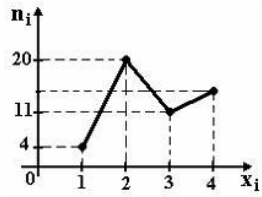
- d) t -кратному числу стандартных ошибок выборки
45. Если единицы генеральной совокупности отбираются с помощью жребия, то имеет место...
- серийный отбор
 - механический отбор
 - типический отбор
 - собственно – случайный отбор
46. Типическая выборка основана на отборе...
- целиком некоторых групп совокупности
 - некоторого числа единиц совокупности из отдельных групп
 - единиц совокупности через определённый интервал
 - единиц совокупности по схеме “невозвращённого шара”
47. Если единицы из генеральной совокупности отбираются через определённый интервал, то имеет место...
- серийный отбор
 - механический отбор
 - типический отбор
 - собственно - случайный отбор
48. Серийная выборка основана на отборе...
- случайным образом не единиц, а целых групп совокупности, которые в свою очередь подвергаются сплошному наблюдению
 - некоторого числа единиц совокупности из отдельных групп
 - единиц совокупности через определённый интервал
 - единиц совокупности по схеме “невозвращённого шара”
49. Если строится 95%-ный доверительный интервал, то в каких границах будет находиться неизвестное значение генеральной средней?
- $\tilde{X}_{выб.} \pm 1,96\mu$
 - $\tilde{X}_{выб.} \pm 2,58\mu$
 - $\tilde{X}_{выб.} \pm 1,65\mu$
 - $\tilde{X}_{выб.} \pm \mu$
50. Статистическим критерием называют...
- любую непрерывную случайную величину
 - случайную величину, которая служит для проверки статистической гипотезы
 - случайную величину, подчиняющуюся нормальному закону распределения
 - любую дискретную случайную величину
51. В чем состоит ошибка первого рода? В том, что...
- нулевая гипотеза будет отличаться от конкурирующей
 - будет принята неправильная нулевая гипотеза
 - будет отвергнута правильная нулевая гипотеза
 - выборочные характеристики будут отличаться от истинных характеристик генеральной совокупности
52. Допустить ошибку второго рода - значит: ...

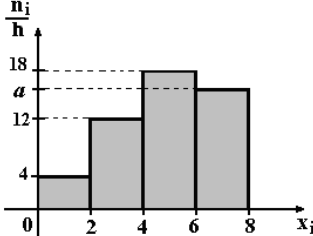
- a) отвергнуть нулевую гипотезу, когда она верна
 - b) отвергнуть нулевую гипотезу, когда она неверна
 - c) принять нулевую гипотезу, когда она верна
 - d) принять нулевую гипотезу, когда она неверна
53. Что такое критическая область?
- a) Область допустимых значений СВ
 - b) Область принятия гипотезы
 - c) Совокупность значений критерия, при которых нулевую гипотезу нельзя отвергнуть
 - d) Совокупность значений критерия, при которых нулевую гипотезу отвергают
54. Если конкурирующая гипотеза имеет вид $M(X) < M(Y)$, то критическая область...
- a) левосторонняя
 - b) правосторонняя
 - c) двусторонняя
 - d) правильная
55. Гипотеза о равенстве двух дисперсий нормально распределенных генеральных совокупностей относится к...
- a) гипотезам о форме распределения
 - b) гипотезам о долях
 - c) параметрическим гипотезам
 - d) непараметрическим гипотезам
56. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности осуществляется с помощью критерия...
- a) F - Фишера-Снедекора
 - b) U - нормально распределенной случайной величины
 - c) T - Стьюдента
 - d) χ^2 - Пирсона
57. Сравнение двух средних арифметических нормально распределенных генеральных совокупностей, дисперсии которых неизвестны и одинаковы (малые независимые выборки), осуществляется с помощью критерия...
- a) F - Фишера-Снедекора
 - b) Z - нормально распределенной случайной величины
 - c) T - Стьюдента
 - d) χ^2 - Пирсона
58. Наблюдаемое значение критерия $K_{\text{набл.}} = -2,1$. При двусторонней конкурирующей гипотезе если критические значения...
- a) $K_{\text{кр. лев.}} = -2,1$ и $K_{\text{кр. пр.}} = 2,1$, то нулевую гипотезу следует отвергнуть
 - b) $K_{\text{кр. лев.}} = -2,0$ и $K_{\text{кр. пр.}} = 2,0$, то нулевую гипотезу нельзя отвергнуть
 - c) $K_{\text{кр. лев.}} = -2,2$ и $K_{\text{кр. пр.}} = 2,2$, то нулевую гипотезу нельзя отвергнуть
 - d) $K_{\text{кр. лев.}} = -1,9$ и $K_{\text{кр. пр.}} = 1,9$, то нулевую гипотезу следует отвергнуть
59. При сравнении долей двух нормально распределенных генеральных совокупностей, при нулевой и конкурирующей гипотезах: $H_0: p_1 = p_2$ и $H_1: p_1 > p_2$, критическом значении критерия, равном 1,645, нулевая гипотеза отвергается в пользу конкурирующей, если:
- a) $F_n < 1,645$
 - b) $Z_n > 1,645$

- с) $T_n < 1,645$
 d) $U_n < 1,645$

Примерный перечень теоретических и практических заданий для зачета

1.	Генеральной совокупностью называют....	<p>А. совокупность всех значений случайной величины.</p> <p>В. последовательность наблюдаемых значений СВ X, соответствующих n независимым повторениям эксперимента.</p> <p>С. совокупность значений случайной величины, выбранных для исследования.</p>	1 б																																																						
2.	Вариационным рядом называется...	<p>А. таблица значений случайной величины и их частота.</p> <p>В. последовательность значений случайной величины без повторений</p> <p>С. неубывающая последовательность полученных значений случайной величины.</p> <p>Д. наблюдаемые значения случайной величины.</p>	1 б																																																						
3.	Полигон относительных частот это ...	<p>А. ломаная с вершинами в точках (x_i, m_i)</p> <p>В. ломаная с вершинами в точках $(x_i, \frac{m_i}{n})$</p> <p>С. ступенчатая фигура</p> <p>Д. ломаная с вершинами в точках (x_i, n).</p>	1 б																																																						
4.	<p>Решите задачу и определите вид статистического ряда распределения.</p> <p>Результаты независимых испытаний, произведенных над СВ X занесены в таблицу:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>№ опыта</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>значение x_i</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>4</td> </tr> </table>	№ опыта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	значение x_i	4	7	4	4	8	7	8	4	8	4	<p>А.</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>x_i</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>m_i</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </table> <p>В.</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>x_i</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>m_i</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </table> <p>С.</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>x_i</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>m_i</td> <td>0,5</td> <td>0,2</td> <td>0,3</td> </tr> </table> <p>Д.</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>x_i</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>m_i</td> <td>6</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> </table>	x_i	1	2	3	m_i	5	2	3	x_i	4	7	8	m_i	5	2	3	x_i	4	7	8	m_i	0,5	0,2	0,3	x_i	4	7	8	m_i	6	1	3	1 б
№ опыта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																															
значение x_i	4	7	4	4	8	7	8	4	8	4																																															
x_i	1	2	3																																																						
m_i	5	2	3																																																						
x_i	4	7	8																																																						
m_i	5	2	3																																																						
x_i	4	7	8																																																						
m_i	0,5	0,2	0,3																																																						
x_i	4	7	8																																																						
m_i	6	1	3																																																						
5.	Эмпирическая функция распределения находится по формуле...	<p>А. $F_n^*(x) = \sum_{x_i < x} \frac{m_i}{n}$</p> <p>В. $F_n^*(x) = \sum_{x_i < x} m_i$</p>	1 б																																																						

		$C. F_n^*(x) = \sum_{x_i < x} \frac{n}{m_i}$	
6.	Выборочное среднее находится по формуле...	<p>A. $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k \frac{x_i}{m_i}$</p> <p>B. $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k (x_i + m_i)$</p> <p>C. $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2 m_i$</p> <p>D. $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k x_i m_i$</p>	1 б
7.	Статистика $a_n(X_1, X_2, \dots, X_n)$ может быть принята за оценку неизвестного параметра a , входящего в закон распределения если она удовлетворяет следующим условиям...	<p>A. состоятельность, несмещенность, непрерывность.</p> <p>B. состоятельность, несмещенность, эффективность.</p> <p>C. состоятельность, непрерывность.</p> <p>D. несмещенность, эффективность.</p>	1 б
8.	Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормально распределенной случайной величины при известном σ находится по формуле...	<p>A. $J_\gamma(m_x) = (-\varepsilon_\gamma; \varepsilon_\gamma)$, где $\varepsilon_\gamma = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \Phi^{-1}(\gamma)$</p> <p>B. $J_\gamma(m_x) = (\bar{x} - \varepsilon_\gamma; \bar{x} + \varepsilon_\gamma)$, где $\varepsilon_\gamma = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$</p> <p>C. $J_\gamma(m_x) = (\bar{x} - \varepsilon_\gamma; \bar{x} + \varepsilon_\gamma)$, где $\varepsilon_\gamma = \frac{S}{\sqrt{n}} \Phi^{-1}(\gamma)$</p> <p>D. $J_\gamma(m_x) = (\bar{x} - \varepsilon_\gamma; \bar{x} + \varepsilon_\gamma)$, где $\varepsilon_\gamma = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \Phi^{-1}(\gamma)$</p>	1 б
9.	Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 50$, полигон частот которой имеет вид 	<p>A. 14</p> <p>B. 16</p> <p>C. 15</p> <p>D. 50</p>	1 б
10.	Основная выдвигаемая гипотеза называется...	<p>A. конкурирующей</p> <p>B. нулевой</p> <p>C. простой</p> <p>D. первой</p>	1 б
11.	Критерий Пирсона (χ^2) вычисляется по формуле...	<p>A. $\chi^2 = \sum_{i=1}^s \frac{(n - np_i)^2}{np_i}$</p> <p>B. $\chi^2 = \sum_{i=1}^s \frac{(m_i - m_i p_i)^2}{np_i}$</p> <p>C. $\chi^2 = \sum_{i=1}^s \frac{(m_i - np_i)^2}{np_i}$</p> <p>D. $\chi^2 = \sum_{i=1}^s \frac{(m_i - np_i)^2}{n}$</p>	1 б

12	Критерий согласия Пирсона при статистической проверке гипотез состоит в том, что при $\chi_{\text{табл}}^2 > \chi_{\text{крит}}^2 \dots$	A. принимается правильная гипотеза H_0 B. отвергается правильная гипотеза H_0 C. принимается неправильная гипотеза H_1 D. отвергается неправильная гипотеза H_1	1 б								
13	Если основная гипотеза имеет вид $H_0 : a = 20$, то конкурирующей может быть гипотеза...	A. $H_1 : a \neq 20$ B. $H_1 : a \leq 19$ C. $H_1 : a \geq 20$ D. $H_1 : a \geq 10$	1 б								
14	Точечная оценка параметра распределения равна 20. Тогда его интервальная оценка может иметь вид...	A. (19; 21) B. (0; 20) C. (19; 20) D. (20; 21)	1 б								
15	Решите задачу и найдите значение a . По выборке объема $n=100$ построена гистограмма частот: 	A. 16 B. 66 C. 15 D. 17	1 б								
16	Решите задачу, определив вид эмпирической функции распределения, если дан статистический ряд распределения СВ X : <table border="1" data-bbox="493 1335 703 1462" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x_i</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>m_i</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> </table>	x_i	1	3	5	m_i	4	3	3	A. $F_n^*(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1 \\ 0,4, & 1 < x \leq 3 \\ 0,7, & 3 < x \leq 5 \\ 1, & x > 5 \end{cases}$ B. $F_n^*(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1 \\ 0,4, & 1 < x \leq 3 \\ 0,3, & 3 < x \leq 5 \\ 1, & x > 5 \end{cases}$ C. $F_n^*(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1 \\ 0,4, & 1 < x \leq 3 \\ 0,3, & 3 < x \leq 5 \\ 0,3, & x > 5 \end{cases}$	3 б
x_i	1	3	5								
m_i	4	3	3								

37.03.01 Психология, направленность «Психология управления»
 Программа прикладного бакалавриата
 Рабочая программа дисциплины
 Дисциплина: Б1.Б.13 Математическая статистика
 Форма обучения: очная, заочная
 Разработана для приема 2019/2020, 2020/2021 учебного года
 Обновлено на 2023/2024 учебный год

		$D. F_n^*(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1 \\ 0,4, & 1 < x \leq 3 \\ 0,7, & 3 < x \leq 5 \\ 0, & x > 5 \end{cases}$																
17	<p>Проведено четыре измерения (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 5, 6, 9, 12. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна...</p>	<p>A. 9</p> <p>B. 8</p> <p>C. 4</p> <p>D. 8,5</p>	3 б															
18	<p>Высота столбика гистограммы относительных частот на интервале от 5 до 8 по данному распределению выборки равна...</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>№ интервала</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>частичный интервал</td> <td>2–5</td> <td>5–8</td> <td>8–11</td> <td>11–14</td> </tr> <tr> <td>частота m_i</td> <td>6</td> <td>10</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	№ интервала	1	2	3	4	частичный интервал	2–5	5–8	8–11	11–14	частота m_i	6	10	4	5	<p>A. 0,13</p> <p>B. 0,08</p> <p>C. 0,05</p> <p>D. 0,06</p>	3 б
№ интервала	1	2	3	4														
частичный интервал	2–5	5–8	8–11	11–14														
частота m_i	6	10	4	5														
19	<p>Случайная величина X распределена нормально. Тогда доверительный интервал для дисперсии, если $n = 20$, $\bar{x} = 10,78$, $\bar{S}^2 = 0,064$, $\beta = 0,9$. имеет вид...</p>	<p>A. (0,006; 0,212)</p> <p>B. (0,040; 0,120)</p> <p>C. (0,135; 0,211)</p> <p>D. (0,013; 0,115)</p>	3 б															
20.	<p>В итоге пяти измерений длины стержня одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 92; 94; 103; 105; 106. Исправленная выборочная дисперсия ошибок прибора равна...</p>	<p>A. 43,5</p> <p>B. 34</p> <p>C. 42,5</p> <p>D. 34,5</p>	3 б															