

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 5

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

доц., к.э.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

Л.В. Рудакова

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«19» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Статистическая обработка информации»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	38.03.05
Наименование направления подготовки/ специальности	Бизнес-информатика
Наименование направленности/ специализации	Управление информационными ресурсами
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

проф., д.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата 09.02.2026)

Е. А. Фролова

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 5

«09» февраля 2026 г, протокол № 01-02/2026

Заведующий кафедрой № 5

д.т.н., доц.

(уч. степень, звание)

(подпись, дата 09.02.2026)

Е.А. Фролова

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №8 по методической работе

доц., к.э.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата 09.02.2026)

Л.В. Рудакова

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Статистическая обработка информации» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/специальности 38.03.05 «Бизнес-информатика» направленности/специализации «Управление информационными ресурсами». Дисциплина реализуется кафедрой «№5».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-2 «Способен проводить анализ и оценку контента или информационного материала путем изучения информационных потребностей посетителей сайта»

ПК-3 «Способен подготовить отчетность по сайту»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с получения студентами необходимых навыков в области использования статистических методов и методов математической статистики в области анализа и оценки контента, информационного материала путем изучения информационных потребностей посетителей сайта, а также подготовки статистической отчетности по веб-сайту.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета (8 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Дисциплина "Статистическая обработка информации" предназначена для получения студентами необходимых навыков в области использования статистических методов и методов математической статистики в области анализа и оценки контента, информационного материала путем изучения информационных потребностей посетителей сайта, а также подготовки статистической отчетности по веб-сайту. В области воспитания личности целью подготовки по данной дисциплине является формирование и развитие таких социально-личностных и общекультурных качеств как: целеустремленность и ответственность в формировании и принятии стратегических решений, организованность при работе с ограниченной управленческой проблемой, коммуникативность, самостоятельность приобретать и использовать новые знания и умения.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен проводить анализ и оценку контента или информационного материала путем изучения информационных потребностей посетителей сайта	ПК-2.3.1 знать терминологию и ключевые параметры веб-статистики, основные принципы и методы сбора статистики посещаемости веб-сайтов ПК-2.У.1 уметь использовать популярные сервисы для оценки посещаемости и характеристик аудитории сайта; настраивать и эксплуатировать системы управления контентом и социальные сети для оценки посещаемости ПК-2.В.1 владеть навыками общего анализа посещаемости сайта, в том числе с использованием инструментальных средств, определения обобщенных характеристик аудитории сайта, анализом оценки, замечаний, жалоб и предложений посетителей сайта, выработкой решения (рекомендации) по наполнению сайта контентом
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен подготовить отчетность по сайту	ПК-3.3.1 знать требования к оформлению документации, отчетов ПК-3.У.1 уметь анализировать и обобщать информацию, составлять отчеты в популярных текстовых редакторах ПК-3.В.1 владеть навыками документирования работ по управлению информационными ресурсами сайта, фиксированию результатов выполнения заданий, проектной информацией, а также обработкой результатов

	аналитической деятельности
--	----------------------------

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Документооборот в сфере профессиональной деятельности»;
- «Базы данных».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при подготовке выпускной квалификационной работы.

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№8
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	20	20
Аудиторные занятия, всего час.	30	30
в том числе:		
лекции (Л), (час)	10	10
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	20	20
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	78	78
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Зачет	Зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 8					
Раздел 1. Основы вероятностно-статистических методов описания	1				11
Тема 1.1 Суть вероятностно-статистических методов					
Тема 1.2 Случайные величины и их распределения					

Раздел 2. Методы прикладной статистики Тема 2.1 Оценивание основных характеристик распределения Тема 2.2. Методы проверки однородности характеристик двух независимых выборок Тема 2.3. Двухвыборочный критерий Вилкоксона Тема 2.4. Состоятельные критерии проверки однородности независимых выборок Тема 2.5. Методы проверки однородности связанных выборок Тема 2.6 Проверка гипотез Тема 2.7 Основные проблемы прикладной статистики	3		9		22
Раздел 3. Многомерный статистический анализ Тема 3.1. Коэффициенты корреляции Тема 3.2. Восстановление линейной зависимости между двумя переменными Тема 3.3. Основы линейного регрессионного анализа Тема 3.4. Основы теории классификации Тема 3.5. Статистические методы классификации Тема 3.6. Методы снижения размерности Тема 3.7. Индексы и их применение	3		8		25
Раздел 4. Статистика интервальных данных Тема 4.1 Интервальные данные в задачах оценивания характеристик и параметров распределения Тема 4.2 Интервальные данные в задачах проверки гипотез Тема 4.3. Линейный регрессионный анализ интервальных данных Тема 4.4. Интервальный дискриминантный анализ Тема 4.5. Интервальный кластер-анализ	3		3		20
Итого в семестре:	10		20		78
Итого	10	0	20	0	78

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Основы вероятностно-статистических методов описания Суть вероятностно-статистических методов. Роль статистических методов в управлении. Основные понятия и определения математической статистики. Случайные величины и их распределения

2	Методы прикладной статистики. Оценивание основных характеристик распределения. Методы проверки однородности характеристик двух независимых выборок. Двухвыборочный критерий Вилкоксона. Состоятельные критерии проверки однородности независимых выборок. Методы проверки однородности связанных выборок. Проверка гипотез. Основные проблемы прикладной статистики
3	Многомерный статистический анализ. Коэффициенты корреляции. Восстановление линейной зависимости между двумя переменными. Основы линейного регрессионного анализа. Основы теории классификации. Статистические методы контроля качества. Индексы и их применение
4	Статистика интервальных данных. Интервальные данные в задачах оценивания характеристик и параметров распределения. Интервальные данные в задачах проверки гипотез. Линейный регрессионный анализ интервальных данных. Интервальный дискриминантный анализ. Интервальный кластер-анализ

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 8				
1.	Выборочный метод контроля	3	3	2
2.	Анализ состояния процесса с использованием метода контрольных карт	3	3	2
3.	Проверка статистических гипотез	3	3	2
4.	Анализ данных с использованием методов регрессионного анализа	2	2	3
5.	Анализ данных с использованием методов и корреляционного анализа	3	3	3
6.	Построение контрольных карт количественного признака	3	3	3
7.	Интервальный анализ экспериментальных данных	3	3	4
Всего		20		

4.5. Выполнение курсового проекта/ курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 8, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	50	50
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	13	13
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	15	15
Всего:	78	78

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
https://znanium.ru/catalog/product/1815604	Кулаичев, А. П. Методы и средства комплексного статистического анализа данных : учебное пособие / А.П. Кулаичев. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 484 с.	
https://znanium.ru/catalog/product/1831431	Клячкин, В. Н. Статистические методы анализа данных : учебное пособие / В. Н. Клячкин, Ю. Е. Кувайскова, В. А. Алексеева. - Москва : Финансы и Статистика, 2021. - 240 с	
https://znanium.ru/catalog/product/986695	Лемешко, Б. Ю. Критерии проверки гипотез об однородности. Руководство по применению : монография / Б.Ю. Лемешко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 248 с.	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов
информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
https://pro.guap.ru/	Элементы электронного курса по дисциплине размещены <i>внутри ЭИОС ГУАП «Интегрированная среда обучения»</i>
https://lms.guap.ru	Видеокурс лекций с мультимедийными презентациями по дисциплине размещен системе дистанционного обучения ГУАП
https://lms.guap.ru	Онлайн-курс по дисциплине размещен системе дистанционного обучения ГУАП

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	<i>Программные средства общего назначения</i>
1.	Электронная информационно-образовательная среда ГУАП «Интегрированная среда обучения» (https://pro.guap.ru/) разработана сотрудниками ГУАП (введена в эксплуатацию приказом ГУАП от 06.06.2017 № 05-215/17), перечень модулей и их функциональное назначение изложены по ссылке https://guap.ru/it/system/iso
2.	Официальный сайт образовательной организации в сети «Интернет» (https://guap.ru/), разработан сотрудниками ГУАП (введен в эксплуатацию Приказом ГУАП от 23.03.2023 № 05-145/23)
3.	LibreOffice 5 (Лицензия LGPLv3)
4.	Microsoft Office 2019 (договор ГУАП, информация о лицензии представлена по ссылке https://guap.ru/it/system/iso/po)
5.	MozillaFirefox(лицензии GPL/LGPL/MPL)
6.	VLC media player (Лицензия: GNU LesserGeneralPublicLicense v2.1+)

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	<i>Электронные библиотечные ресурсы и системы</i>
1	Электронный каталог библиотеки ГУАП с доступом к базе полнотекстовых изданий (https://lib.guap.ru.), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП
2	Научная электронная библиотека «eLIBRARY» (https://elibrary.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП

3	ЭБС «Лань» (https://e.lanbook.com/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
4	ЭБС Консорциума аэрокосмических вузов России (http://elsau.ru/suai), доступ по IP-адресам ГУАП
5	ЭБС Znanium (https://znanium.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
6	Образовательная платформа «Юрайт» (https://urait.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
7	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (https://cyberleninka.ru/), свободный доступ
	Информационные и справочно-правовые системы
1	"Консультант Плюс" (www.consultant.ru) сетевая версия для образовательных организаций, доступ по IP -адресам ГУАП
	Современные профессиональные базы данных
1	Федеральный портал «Российское образование» (https://ro-edu.ru/), свободный доступ
2	Реферативная база данных рецензируемой научной литературы Scopus (https://www.scopus.com/), доступ по IP -адресам ГУАП
3	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» (https://www1.fips.ru/), свободный доступ
4	Журнал «Автоматизация в промышленности» https://avtprom.ru/
5	Журнал «Автоматизация и моделирование в проектировании и управлении» https://aimpu.ru/?page_id=68
6	Журнал «Инновационное приборостроение» https://guap.ru/m/inps/archive

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	– аудитория для проведения занятий лекционного типа - оснащена специализированной (учебной) мебелью; техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (в том числе, возможность доступа в ЭИОС ГУАП через точку доступа WiFi); переносным набором демонстрационного оборудования; Специализированная мебель; технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, Интерактивная панель 50" Swedex на перекатной стойке – 1 шт., ПЭВМ - 1 шт.); набор учебно-наглядных пособий; лабораторное оборудование (ПЭВМ - 12 шт., локальная вычислительная сеть с выходом в сеть ГУАП и Интернет)	190000, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 67, лит. А 54-01
2	Аудитория для проведения лабораторных и практических занятий: специализированная мебель; технические средства обучения, служащие для представления учебной	190000, г. Санкт-Петербург, Большая Морская

информации большой аудитории; набор демонстрационного оборудования (переносной/стационарный), лабораторное оборудование (ПЭВМ - 10 шт., объединенных в локальную вычислительную сеть с выходом в вычислительную сеть ГУАП и Интернет)	улица, д.67, литера А (23-23)
---	-------------------------------

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Зачет	Список вопросов; Тесты

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.
«хорошо» «зачтено»	Обучающийся: – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	– частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий^{**}.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий^{**}.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1.	Раскройте суть вероятностно-статистических методов оценки качества программных систем и их роль в теории тестирования.	ПК-3.3.1
2.	Объясните, какова роль статистических методов в управлении качеством программных систем и в теории тестирования.	ПК-3.3.1
3.	Перечислите и дайте определения основным понятиям и терминам математической статистики, используемым при оценке качества ПО.	ПК-3.3.1
4.	Охарактеризуйте дискретные случайные величины и опишите основные типы их распределений, применяемые в задачах оценки качества.	ПК-3.3.1
5.	Опишите свойства непрерывных случайных величин и приведите примеры распределений, востребованных в тестировании и контроле качества.	ПК-3.3.1
6.	Изложите основные методы оценивания ключевых характеристик распределения (математическое ожидание, дисперсия, квантили и т. п.) и поясните их практическое значение.	ПК-3.3.1
7.	Сравните методы проверки однородности характеристик двух независимых выборок при оценке качества программных систем, укажите условия их применения.	ПК-3.3.1
8.	Раскройте принцип работы двухвыборочного критерия Вилкоксона и приведите пример его использования в задачах контроля качества ПО.	ПК-3.3.1
9.	Дайте определение состоятельных критериев проверки однородности независимых выборок и объясните, почему состоятельность важна в прикладных задачах.	ПК-3.3.1
10.	Проанализируйте методы проверки однородности связанных (парных) выборок, укажите, в каких ситуациях они предпочтительнее независимых.	ПК-3.3.1
11.	Примените критерий Пирсона для проверки гипотез: опишите шаги алгоритма и ограничения его использования.	ПК-3.3.1
12.	Продемонстрируйте на примере проверку гипотез по критерию Стьюдента; поясните, какие предпосылки необходимо проверить перед его применением.	ПК-3.3.1
13.	Поясните назначение критерия Фишера и приведите типовую задачу, где он применяется при сравнении характеристик качества программных систем.	ПК-3.3.1
14.	Выявите и кратко охарактеризуйте основные проблемы прикладной статистики, возникающие при анализе данных в области качества ПО.	ПК-3.3.1

15.	Рассчитайте и интерпретируйте коэффициенты корреляции между двумя переменными; укажите, какие выводы можно сделать на их основе.	ПК-2.У.1
16.	Восстановите линейную зависимость между двумя переменными методом наименьших квадратов и объясните смысл полученных коэффициентов.	ПК-2.3.1
17.	Изложите основы линейного регрессионного анализа и укажите, как его используют для прогнозирования показателей качества программных продуктов.	ПК-2.3.1
18.	Сформулируйте базовые принципы теории классификации и приведите 2–3 примера её применения в задачах оценки и контроля качества ПО.	ПК-2.У.1
19.	Опишите назначение и порядок применения статистических методов контроля качества; перечислите основные инструменты.	ПК-2.3.1
20.	Объясните назначение индексов в статистическом контроле качества и приведите примеры их использования.	ПК-2.3.1
21.	Проанализируйте особенности работы с интервальными данными при оценивании характеристик и параметров распределения.	ПК-3.В.1
22.	Покажите, как интервальные данные влияют на процедуры проверки статистических гипотез, и укажите возможные подходы к решению этой проблемы.	ПК-3.В.1
23.	Изложите принципы линейного регрессионного анализа интервальных данных и сравните их с классическим подходом.	ПК-3.В.1
24.	Кратко охарактеризуйте интервальный дискриминантный анализ и укажите его преимущества и ограничения в задачах классификации.	ПК-2.3.1
25.	Опишите базовые идеи интервального кластер-анализа и приведите пример сценария его применения в оценке качества ПО.	ПК-2.В.1
26.	Разъясните назначение и правила построения контрольных карт численных параметров; приведите пример интерпретации сигналов на карте.	ПК-2.В.1
27.	Объясните, как строятся и используются контрольные карты качественных параметров; укажите типы дефектов, для которых они наиболее эффективны.	ПК-2.В.1
28.	Охарактеризуйте назначение гистограмм в статистическом контроле качества и продемонстрируйте, как по гистограмме можно выявить отклонения процесса.	ПК-3.У.1
29.	Постройте и интерпретируйте диаграмму Парето для типичной задачи контроля качества ПО; поясните, как она помогает расставить приоритеты.	ПК-3.У.1
30.	Проиллюстрируйте применение стратификации данных в задачах контроля качества: опишите, по каким признакам целесообразно разделять выборки и зачем это делать.	ПК-3.У.1

Перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для выполнения курсового проекта / курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1.	Укажите, какая формула используется для расчета среднего арифметического времени теста ПК? $\frac{w_i}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i} w_i}$	ПК-3.3.1

	$\frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{n}$ $\frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$ $\frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} \sqrt[n]{k_1 k_2 \dots k_n}$	
2.	Укажите, по какой формуле рассчитывается среднее квадратическое отклонение невзвешенное времени теста ПК? $\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$ $\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 f_i^2}{\sum_{i=1}^n f_i^2}}$ $\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$ $\frac{\sum_{i=1}^n x_i - \bar{x} }{n}$ $\frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$	ПК-3.3.1
3.	Укажите, какая формула используется для расчета среднего арифметического взвешенного времени обнаружения ошибки в ПО? $\frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$ $\frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{n}$ $\frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$	ПК-3.3.1

	$\frac{w_i}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i} w_i}$ $\frac{\sum_{i=1}^n w_i}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i} w_i}.$	
4.	Укажите, в чем состоит сущность корреляционного анализа при сравнении ПО? выявление тенденции развития явлений; определение степени тесноты и формы связи между факторным и результативным признаками; определение степени тесноты связи между факторным и результативным признаками; определение формы связи между факторным и результативным признаками; определении однородных групп статистической совокупности.	ПК-3.3.1
5.	Укажите, по какой формуле рассчитывается размах вариации времени ручного тестирования ПО? $x_{\max} + x_{\min}$ $(x_{\max} - x_{\min}) \cdot n ;$ $\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$ $\frac{\sum_{i=1}^n x_i - \bar{x} }{n}$ $x_{\max} - x_{\min}$	ПК-3.3.1
6.	Выберите, какие значения может принимать коэффициент корреляции? от -1 до +1; от -1 до 0; от 0 до +1; -1 ; 0; +1; 0; +1;	ПК-3.У.1
7.	Укажите, что называют ошибкой 1-го рода α при проверке статистических гипотез? 100 α % отвергнуть правильную гипотезу; 100(1-α)% отвергнуть правильную гипотезу; α % отвергнуть неправильную гипотезу; (1-α)% отвергнуть правильную гипотезу; 100 α % принять неправильную гипотезу.	ПК-3.У.1
8.	Укажите, какая гипотеза называется альтернативной гипотезой? проверяемая вместе с нулевой гипотезой; противопоставляемая нулевой гипотезе; гипотеза о среднем значении нормально распределенной генеральной совокупности при известной дисперсии;	ПК-3.У.1

	гипотеза о равенстве дисперсий в двух выборках; гипотеза о дисперсии нормально распределенной генеральной совокупности.	
9.	Выберете, какая формула используется для расчета плотности вероятности нормированного нормального распределения? $\frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{(t-m)^2}{2\sigma^2}} dt$ $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}}$ $e^{-\frac{(t-m)^2}{2\sigma^2}}$ $\frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(t-m)^2}{2\sigma^2}}$ $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt$	ПК-3.У.1
10.	Выберете, какой план статистического контроля качества является одноступенчатым? если среди n случайно отобранных изделий число дефектных z окажется не больше приемочного числа c, то партия принимается; в противном случае партия бракуется; среди n_1 случайно отобранных изделий число дефектных z_1 окажется не больше приемочного числа c_1 ($z_1 \leq c_1$), то партия принимается, если $z_1 \geq d_1$, где d_1 - браковочное число, то партия бракуется. Если же $c_1 < z_1 < d_1$, то принимается решение о взятии второй выборки объемом n_2. Тогда если суммарное число дефектных изделий в двух выборках $(z_1 + z_2) \leq c_2$, то партия принимается, в противном случае партия бракуется по двум выборкам; если среди n случайно отобранных изделий число дефектных z окажется больше приемочного числа c, то партия принимается; в противном случае партия бракуется; если среди n случайно отобранных изделий число дефектных z окажется равно $0,25 n$, то партия принимается; в противном случае партия бракуется; если среди n случайно отобранных изделий число дефектных z окажется равно n, то партия принимается.	ПК-3.У.1
11.	Укажите, что называется оперативной характеристикой плана статистического контроля качества? функция $P(q)$, равная вероятности отвергнуть партию продукции с долей дефектных изделий q; функция $P(q)$, равная вероятности принять партию продукции с долей дефектных изделий q; доля дефектных изделий $q = \frac{D}{N}$ в партии; 100 α % отвергнуть качественную партию изделий;	ПК-3.У.1

	функция $P(q)$, равная вероятности принять партию продукции с долей дефектных изделий $q = \frac{N}{D}$.	
12.	При каком виде контроля применяют одноступенчатые планы статистического контроля качества? при 100% контроле качества изделий; при разрушающем контроле качества изделий; при неразрушающем контроле качества изделий; при выборочном контроле качества изделий; при последовательном контроле качества изделий.	ПК-3.В.1
13.	Что представляет собой контрольный листок? схема, показывающая отношение между показателем качества и воздействующими на него параметрами; схема, показывающая отношение между несколькими показателями качества; схема для регистрации данных, на которую заранее нанесены контролируемые параметры; схема, графически показывающая отношение между показателем качества и внешними параметрами; диаграмма, показывающая виды дефектов при контроле качества.	ПК-3.В.1
14.	Что представляет собой диаграмма Парето? метод определения немногочисленных существенно важных факторов при контроле качества; диаграмма для выявления главной причины и отражающая нежелательные результаты деятельности; диаграмма, отражающая причины проблем, возникающих при производстве, и использующаяся для выявления главного из них; диаграмма, показывающая отношение между несколькими показателями качества; диаграмма для регистрации данных, на которую заранее нанесены контролируемые параметры.	ПК-3.В.1
15.	Что представляет собой гистограмма? график частотных столбцов, показывающий статистическую картину поведения процесса; диаграмма, отражающая изменение контролируемого параметра при сплошном контроле; диаграмма, отражающая причины проблем, возникающих при производстве, и использующаяся для выявления главного из них; график, показывающий отношение между несколькими показателями качества; график для регистрации данных, на которую заранее нанесены контролируемые параметры.	ПК-3.В.1
16.	Какая вероятность соответствует закону трех сигм? 99,73% 95,4% 100% 68,3% 50%.	ПК-3.В.1
17.	Что является мерой центра распределения? медиана; дисперсия;	ПК-3.В.1

	мода; математическое ожидание; среднее квадратическое отклонение.	
18.	Что называется стратификацией? процесс построения гистограмм при контроле качества; процесс сбора информации о величине контролируемого параметра; процесс уменьшения разброса параметра изделия при производстве; процесс объединения данных в общую совокупность качества; процесс разделения данных на подсовокупности в соответствии с условиями сбора данных.	ПК-3.В.1
19.	Какая формула используется для расчета коэффициента корреляции? $\frac{S(xy)}{\sqrt{S(xx)S(yy)}}$ $\frac{S(xy)}{\sqrt{S(xx)S(yy)}}$ $\frac{S(xy)}{\sqrt{[S(xx)]^2 S(yy)}}$ $\frac{S(xy)}{\sqrt{S(xy)}}$ $S(xy).$	ПК-3.В.1
20.	Что является выборкой? любое конечное подмножество генеральной совокупности, предназначенное для исследований; совокупность подмножеств генеральной совокупности; статистика, являющаяся основой для оценивания неизвестного параметра распределения; множество всех рассматриваемых единиц; характеристика свойств единицы, полученная опытным путём.	ПК-3.В.1
21.	Что представляет собой контрольная карта? линия, ограничивающая область значений выборочной характеристики, соответствующую статистически управляемому процессу; диаграмма, на которой для наглядности отображения состояния процесса отмечают значения соответствующей выборочной характеристики последовательных выборок; графическое средство, показывающее динамику изменения процесса; диаграмма, отражающая изменение контролируемого параметра при сплошном контроле; схема, показывающая отношение между несколькими показателями качества.	ПК-3.В.1
22.	Что представляет собой контрольная X-карта? контрольная карта, на которой нанесены значения выборочного среднего арифметического контролируемого параметра; контрольная карта, на которой нанесены значения выборочного среднего квадратического отклонения контролируемого параметра; контрольная карта, на которой нанесены значения числа дефектных	ПК-3.В.1

	единиц в выборке; контрольная карта, на которой нанесены значения контролируемого параметра; контрольная карта, на которой нанесены значения выборочного размаха контролируемого параметра.	
23.	Какая контрольная карта является контрольной картой количественных признаков? контрольная карта средних; контрольная карта средне квадратических отклонений; контрольная карта числа дефектов; контрольная карта числа дефектных единиц в выборке; контрольная карта размахов.	ПК-2.3.1
24.	Что является границей регулирования? линия на контрольной карте, ограничивающая область значений выборочной характеристики, соответствующую статистически управляемому процессу; линия на контрольной карте, соответствующая эталонному значению характеристики; линия на контрольной карте, отражающая разброс характеристики; линия на контрольной карте, соответствующая целевому значению характеристики; линия на контрольной карте, находящаяся на расстоянии 3σ от среднего значения.	ПК-2.3.1
25.	Какой метод применяется для определения формы связи между факторным и результативным признаками? метод группировок; регрессионный анализ; индексный метод; корреляционный анализ; дисперсионный анализ.	ПК-2.3.1
26.	Что означает коэффициент a_1 в однофакторной регрессионной модели $y = a_0 + a_1x$? изменение факторного признака при изменении результативного на единицу измерения; изменение результативного признака при изменении факторного на один процент; изменение результативного признака при изменении факторного на единицу измерения; изменение результативного признака при изменении темпов роста факторного; степень тесноты связи между факторным и результативным признаком.	ПК-2.3.1
27.	Какой критерий используется для проверки гипотезы о законе распределения? критерий Манна-Уитни; критерий Уилкоксона; критерий согласия χ^2; критерий Стьюдента; критерий Фишера.	ПК-2.3.1
28.	Определите по какой формуле рассчитывается вероятность для биномиального закона распределения.	ПК-2.3.1

	$C_n^z \times q^z \times p^{n-z}$ $(1-p)^z \times p^{n-z}$ $C_n^z \times p^{n-z}$ $\frac{q^z \times p^{n-z}}{C_n^z}$ $C_n^z.$	
29.	Выберите как производится отбраковка результатов, содержащих грубые отклонения. по закону двух сигм; по закону распределения; по закону трех сигм по результатам дисперсионного анализа; по гистограмме.	ПК-2.3.1
30.	Определите обратную связь между факторным и результативным признаками. когда с увеличением результативного признака факторный уменьшается; когда с увеличением факторного признака результативный уменьшается; когда коэффициент корреляции больше 0; когда с увеличением факторного признака результативный увеличивается; когда коэффициент корреляции равен 0.	ПК-2.3.1
31.	Выберите определение контрольной карты на основании ГОСТ Р ИСО 7870-2-2015 Статистические методы контрольные карты. Часть 2 Контрольные карты Шухарта график, который используют для представления статистической меры, полученной по количественным или альтернативным данным; диаграмма, на которой для наглядности отображения состояния процесса отмечают значения соответствующей выборочной характеристики последовательных выборок; способ представления табличных данных в графическом виде; форма для регистрации и подсчёта данных, собираемых в результате наблюдений или измерений контролируемых показателей в течение установленного периода времени.	ПК-2.У.1
32.	Выберите случаи анализа контрольной карты, в которых технологический процесс считается разлаженным. тренд; непрерывно повышающая кривая; большинство точек сосредоточены вблизи верхней границы регулирования; большинство точек в двухсигмовом интервале; большинство точек сосредоточены вблизи нижней границы регулирования.	ПК-2.У.1
33.	Выберите формулу, которая используется для определения шага при построении гистограммы. отношение количества интервалов к размаху; отношение размаха к количеству интервалов;	ПК-2.У.1

	формула Стерджесса формула Лапласа																									
34.	Выберите какие значения может принимать функция Лапласа. только положительные только отрицательные положительные и отрицательные зависит от объема выборки	ПК-2.У.1																								
35.	Выберите чему равно суммарное значение частот группированного статистического ряда при построении гистограммы. 100; 1; 0, так как за счет разных знаков частоты друг друга компенсируют; объему выборки	ПК-2.У.1																								
36.	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Выберите в каком случае используются количественные контрольные карты. результатами наблюдений являются непрерывные величины; результатами наблюдений являются дискретные величины; результатами наблюдений являются категоризированные данные; результатами наблюдений являются данные, которые были собраны с помощью измерительного инструментария.	ПК-2.У.1																								
37.	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Выберите планы статистического приемочного контроля. усеченные одноступенчатые двухступенчатые многоступенчатые	ПК-2.У.1																								
38.	Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Соотнесите формулы и их применение на практике. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце. <table><tr><th colspan="2">Применение</th><th colspan="2">Формула</th></tr><tr><td>А</td><td>Расчет плотности вероятности нормированного нормального распределения</td><td>1</td><td>$\frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$</td></tr><tr><td>Б</td><td>Среднеквадратическое отклонение</td><td>2</td><td>$\frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(t-m)^2}{2\sigma^2}}$</td></tr><tr><td>В</td><td>Расчет среднего арифметического</td><td>3</td><td>$\sigma = \sqrt{D}$</td></tr><tr><td>Г</td><td>среднеквадратическое отклонение невзвешенное</td><td>4</td><td>$\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr></table>	Применение		Формула		А	Расчет плотности вероятности нормированного нормального распределения	1	$\frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$	Б	Среднеквадратическое отклонение	2	$\frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(t-m)^2}{2\sigma^2}}$	В	Расчет среднего арифметического	3	$\sigma = \sqrt{D}$	Г	среднеквадратическое отклонение невзвешенное	4	$\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$	А	Б	В	Г	ПК-2.У.1
Применение		Формула																								
А	Расчет плотности вероятности нормированного нормального распределения	1	$\frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$																							
Б	Среднеквадратическое отклонение	2	$\frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(t-m)^2}{2\sigma^2}}$																							
В	Расчет среднего арифметического	3	$\sigma = \sqrt{D}$																							
Г	среднеквадратическое отклонение невзвешенное	4	$\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$																							
А	Б	В	Г																							

39.	Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Расположите этапы возникновения статистических инструментов в хронологическом порядке. А – Диаграмма расслоения Б – Диаграмма Парето В – Контрольные карты Г- Гистограмма Запишите соответствующую последовательность букв слева направо. <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								ПК-2.У.1														
40.	Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Обоснуйте применение регрессионного анализа в управлении качеством				ПК-2.В.1																		
41.	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Выберите определение контрольного листка. схема, показывающая отношение между показателем качества и воздействующими на него параметрами; схема, показывающая отношение между несколькими показателями качества; схема для регистрации данных, на которую заранее нанесены контролируемые параметры; схема, графически показывающая отношение между показателем качества и внешними параметрами; диаграмма, показывающая виды дефектов при контроле качества.				ПК-2.В.1																		
42.	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Выберите, какие значения может принимать коэффициент корреляции. А: 0,99; Б: -0,7; В: 1,2; Г: -3,6.				ПК-2.В.1																		
43.	Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Соотнесите примеры законов распределения с их видом. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце. <table><tr><th colspan="2">Закон распределения</th><th colspan="2">Пример</th></tr><tr><td rowspan="2">А</td><td rowspan="2">Законы распределения целочисленных случайных величин</td><td>1</td><td>Экспоненциальный закон распределения</td></tr><tr><td>2</td><td>Распределение Пуассона</td></tr><tr><td rowspan="2">Б</td><td rowspan="2">Законы распределения непрерывных случайных величин</td><td>3</td><td>Нормальный закон распределения</td></tr><tr><td>4</td><td>Распределение Бернулли</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td></tr></table>				Закон распределения		Пример		А	Законы распределения целочисленных случайных величин	1	Экспоненциальный закон распределения	2	Распределение Пуассона	Б	Законы распределения непрерывных случайных величин	3	Нормальный закон распределения	4	Распределение Бернулли	А	Б	ПК-2.В.1
Закон распределения		Пример																					
А	Законы распределения целочисленных случайных величин	1	Экспоненциальный закон распределения																				
		2	Распределение Пуассона																				
Б	Законы распределения непрерывных случайных величин	3	Нормальный закон распределения																				
		4	Распределение Бернулли																				
А	Б																						

44.	Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Расположите этапы построения гистограммы в хронологическом порядке. А – определение размаха диапазона Б – ранжирование данных по возрастанию В – определить среднее значение средних по каждой подгруппе Г- определение количества интервалов Д – определение шага Е – подсчет количества значений попадающих в интервал Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.					ПК-2.В.1																			
45.	Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Дайте описание корреляции и ее видов, коэффициента корреляции, таблицы Чэддока					ПК-2.В.1																			
46.	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Выберите как производится отбраковка результатов, содержащих грубые отклонения. по закону двух сигм; по закону распределения; по закону трех сигм по результатам дисперсионного анализа; по гистограмме.					ПК-2.В.1																			
47.	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Определите контрольные карты количественных признаков. контрольная карта средних; контрольная карта средне квадратических отклонений; контрольная карта числа дефектов; контрольная карта числа дефектных единиц в выборке; контрольная карта размахов.					ПК-2.В.1																			
48.	Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Каждому виду контрольных карт соответствуют формулы для расчета границ регулирования в ПП. Соотнесите виды карт и формулы для расчетов. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.					ПК-2.В.1																			
	<table><tr><td colspan="2">Вид контрольной карты</td><td colspan="2">Формула для расчета границ</td></tr><tr><td>А</td><td>Х-карта</td><td>1</td><td>$UCL = \bar{x} + A_2 * \bar{R}$</td></tr><tr><td>Б</td><td>Р-карта</td><td>2</td><td>$UCL = D_3 * \bar{R}$</td></tr><tr><td>В</td><td>S-карта</td><td>3</td><td>$UCL = B_4 * \bar{S}$</td></tr><tr><td></td><td></td><td>4</td><td>$UCL = D_4 * \bar{R}$</td></tr></table>					Вид контрольной карты		Формула для расчета границ		А	Х-карта	1	$UCL = \bar{x} + A_2 * \bar{R}$	Б	Р-карта	2	$UCL = D_3 * \bar{R}$	В	S-карта	3	$UCL = B_4 * \bar{S}$			4	$UCL = D_4 * \bar{R}$
Вид контрольной карты		Формула для расчета границ																							
А	Х-карта	1	$UCL = \bar{x} + A_2 * \bar{R}$																						
Б	Р-карта	2	$UCL = D_3 * \bar{R}$																						
В	S-карта	3	$UCL = B_4 * \bar{S}$																						
		4	$UCL = D_4 * \bar{R}$																						
	Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:																								
	<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>					А	Б	В																	
А	Б	В																							

49.	Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Расположите этапы построения Х-карты от начала расчетов и до вывода графика карты в ПП. А – рассчитать границы регулирования Б – построить график В – определить среднее значение средних по каждой подгруппе Г- определить среднее значение по каждой подгруппе Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.	ПК-2.В.1												
50.	Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Дайте описание гистограмм: виды гистограмм, построение, чтение гистограмм. Построение в ПП	ПК-2.В.1												
51.	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Выберите определение контрольной карты на основании ГОСТ Р ИСО 7870-2-2015 Статистические методы контрольные карты. Часть 2 Контрольные карты Шухарта график, который используют для представления статистической меры, полученной по количественным или альтернативным данным; диаграмма, на которой для наглядности отображения состояния процесса отмечают значения соответствующей выборочной характеристики последовательных выборок; способ представления табличных данных в графическом виде; форма для регистрации и подсчёта данных, собираемых в результате наблюдений или измерений контролируемых показателей в течение установленного периода времени.	ПК-2.В.1												
52.	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Выберите случаи анализа контрольной карты, в которых технологический процесс считается разлаженным. тренд; непрерывно повышающая кривая; большинство точек сосредоточены вблизи верхней границы регулирования; большинство точек в двухсигмовом интервале; большинство точек сосредоточены вблизи нижней границы регулирования.	ПК-2.В.1												
53.	Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Соотнесите вид инструмента его определение. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце. <table><tr><td colspan="2">Вид инструмента</td><td colspan="2">Определение</td></tr><tr><td>А</td><td>Диаграмма Парето</td><td>1</td><td>математическая диаграмма, изображающая значения двух переменных в виде точек на декартовой плоскости</td></tr><tr><td>Б</td><td>Гистограмма</td><td>2</td><td>процесс разделения членов генеральной совокупности на однородные подгруппы перед</td></tr></table>	Вид инструмента		Определение		А	Диаграмма Парето	1	математическая диаграмма, изображающая значения двух переменных в виде точек на декартовой плоскости	Б	Гистограмма	2	процесс разделения членов генеральной совокупности на однородные подгруппы перед	ПК-2.В.1
Вид инструмента		Определение												
А	Диаграмма Парето	1	математическая диаграмма, изображающая значения двух переменных в виде точек на декартовой плоскости											
Б	Гистограмма	2	процесс разделения членов генеральной совокупности на однородные подгруппы перед											

				выборкой	
	В	Стратификация	3	диаграмма, которая используется в статистике для графического представления распределения вероятностей значений случайной величины	
	Г	Диаграмма рассеивания	4	статистическая диаграмма, которая упорядочивает причины или проблемы в порядке убывания их частоты и их совокупного воздействия.	
	Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:				
54.	Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Расположите этапы построения Дома качества в хронологическом порядке. А – построение матрицы взаимосвязей Б – определение технических характеристик В – построение корреляционной матрицы Г- определение требований потребителей Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.				ПК-2.В.1
55.	Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Сформулируйте цель инструмента Дом качества. Определите из каких матриц состоит инструмент и напишите для чего они применяются.				ПК-2.В.1

Примечание: СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ тестовых заданий:

1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца). Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов

4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

5 тип) Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \ неточность \ ответ правильный, но не

полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов.

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- лекции согласно разделам (табл.3) и темам (табл.4).

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Задание к выполнению лабораторной работы выдается преподавателем в начале занятия в соответствии с планом занятий. Темы лабораторных работ приведены в табл. 6 данной программы.

Выполнение лабораторной работы состоит из трех этапов:

- аналитического;
- расчетно-графического;
- контрольного в виде защиты отчета.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен содержать: титульный лист, основную часть, выводы по результатам исследований.

На титульном листе должны быть указаны: название дисциплины, название лабораторной работы, фамилия и инициалы преподавателя, фамилия и инициалы студента, номер его учебной группы и дата защиты работы.

Основная часть должна содержать задание, результаты экспериментально-практической работы, расчетно-аналитические материалы, листинг кода/скрин экрана.

Выводы по проделанной работе должны содержать основные результаты по работе.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Титульный лист отчета должен соответствовать шаблону, приведенному в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

Оформление основной части отчета должно быть оформлено в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. Требования приведены в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

При формировании списка источников студентам необходимо руководствоваться требованиями стандарта ГОСТ 7.0.100-2018. Примеры оформления списка источников приведены в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения выполнение контрольных работ является элементом текущего контроля успеваемости и самостоятельной работы

В процессе выполнения самостоятельной работы у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет ему развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

В течение семестра студенты:

- защищают лабораторные работы;
- выполняют тестирования по материалам лекции в среде LMS.

Для текущего контроля успеваемости используются тесты, приведенные в таблице 18.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

В течение семестра для допуска к зачету студенту необходимо сдать не менее 51% лабораторных работ, выполнить тестирования в среде LMS не ниже оценки "удовлетворительно". Далее студент допускается к собеседованию или итоговому тестированию на зачете."

Зачет выставляется на основании выполненных в течение семестра всех лабораторных работ и написании итогового тестирования или прохождения собеседования.

Система оценок при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с руководящим документом организации РДО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ГУАП» <https://docs.guap.ru/smk/3.76.pdf>.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой