ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

РОСТОВСКИЙ ФИЛИАЛ МГТУ ГА

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
00F6B0116E8D11E5AD8CF91B04082841D3
Владелец: Бобушев Сергей Алексеевич
Действителен: с 19.05.2026 до 12.08.2027

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по НиМР
_____И.А. Сизько
«10» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	**Б1.ОД.18 Статистика**
	(шифр и название дисциплины)
Направление подготовки	23.03.01 Технология транспортных процессов
Квалификация (степень)	Бакалавр
Профиль подготовки	Организация перевозок и управление на воздушном транспорте
Кафедра	Воздушных судов и авиационных двигателей
Курс обучения	2,3
Форма обучения	заочная

Ростов-на-Дону, 2024 г.

1. Цель дисциплины:	Формирование у студентов системы знаний в области статистической методологии: организации статистического наблюдения, сводки и группировки данных, исчисления обобщающих статистических показателей, анализа рядов динамики и связей между признаками; развитие умений обрабатывать экспериментальные данные и результаты испытаний, представлять их в требуемой форме, применять методы математического анализа для обработки данных и работать со статистической информацией в рамках ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.2 и УК-1.2.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	Б1.О.Д.18 — обязательная часть. ЗФО: 3 курс, 4–5 семестры. База: знания, умения и навыки, сформированные дисциплинами «Высшая математика», «Прикладная математика», «Экономика». Дисциплина обеспечивает изучение «Моделирования транспортных процессов», «Экономики воздушного транспорта», «Управления конкурентоспособностью», производственных практик, государственного экзамена и выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы – компетенциями

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции), формируемые в рамках дисциплины	**Индикаторы достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	**Оценочные средства**	
			текущего контроля[1]	**промежуточной аттестации**
ОПК-3. Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ОПК-3.2. Обрабатывает экспериментальные данные и результаты испытаний	Знать: методы обработки данных, основы статистики. Уметь: обрабатывать экспериментальные данные и результаты испытаний. Владеть: методами обработки экспериментальных данных.	Защита отчёта по ПЗ №1; защита отчёта по ПЗ №2; защита письменного опроса.	Тесты Э1.01–Э1.10; билет Б1–Б5, вопрос 2.

	ОПК-3.3. Представляет результаты измерений и испытаний в требуемой форме	Знать: формы представления результатов, требования к отчетности. Уметь: представлять результаты измерений и испытаний в требуемой форме. Владеть: навыками представления результатов измерений и испытаний.	Защита отчёта по ПЗ №1; защита отчёта по ПЗ №2; защита письменного опроса.	Тесты Э2.01–Э2.10; билет Б1–Б5, вопрос 2.
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2. Использует методы математического анализа для обработки данных	Знать: методы математического анализа, основы статистики. Уметь: использовать методы математического анализа для обработки данных. Владеть: методами математического анализа данных.	Защита отчёта по ПЗ №1; защита отчёта по ПЗ №2; защита письменного опроса.	Тесты Э3.01–Э3.10; билет Б1–Б5, вопрос 1.

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Выполняет критический анализ и синтез данных, выявляя причинно-следственные связи	Знать: методы критического анализа, основы логики и системного мышления. Уметь: анализировать данные, выявлять причинно-следственные связи. Владеть: методами анализа и синтеза информации.	Защита отчёта по ПЗ №1; защита отчёта по ПЗ №2; защита письменного опроса.	Тесты Э4.01–Э4.10; билет Б1–Б5, вопрос 3.

4. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 для заочной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Курс (семестр)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)				Формы текущего контроля
			Л	Пр	Лаб	СРС	
1	Тема 1. Предмет, метод и задачи статистики	3 (4)	2	0	0	10	—
2	Тема 2. Массовое статистическое наблюдение	3 (4)	2	0	0	10	—
3	Тема 3. Сводка и группировка статистических данных	3 (4)	2	0	0	12	—
4	Тема 4. Абсолютные и относительные величины	3 (4)	2	0	0	10	—
5	Тема 5. Средние величины	3 (5)	0	0	0	12	—
6	Тема 6. Показатели вариации	3 (5)	0	0	0	10	—
7	Тема 7. Индексы (ПЗ №1)	3 (5)	0	2	0	8	Защита отчёта по ПЗ №1
8	Тема 8. Статистическое изучение связи между признаками	3 (5)	0	0	0	10	—
9	Тема 9. Выборочное наблюдение (ПЗ №2)	3 (5)	0	2	0	8	Защита отчёта по ПЗ №2
10	Тема 10. Ряды динамики	3 (5)	0	0	0	6	—
	Промежуточная аттестация — зачёт	3 (5)	0	0	0	0	—
	ИТОГО		8	4	0	96	Зачёт

Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций

для заочной формы обучения

№ п/п	Разделы дисциплины, темы, (наименования)	Количество часов	Компетенции (знания, умения, навыки)				Σ общее количество компетенций
			ОПК-3.2	ОПК-3.3	ОПК-1.2	УК-1.2	
1	Тема 1. Предмет, метод и задачи статистики	12				+	1
2	Тема 2. Массовое статистическое наблюдение	12	+	+		+	3
3	Тема 3. Сводка и группировка статистических данных	14	+			+	2
4	Тема 4. Абсолютные и относительные величины	12	+	+	+		3
5	Тема 5. Средние величины	12	+		+		2
6	Тема 6. Показатели вариации	10	+		+	+	3
7	Тема 7. Индексы	10	+	+	+		3
8	Тема 8. Статистическое изучение связи между признаками	10			+	+	2
9	Тема 9. Выборочное наблюдение	10	+	+	+	+	4
10	Тема 10. Ряды динамики	6			+	+	2
11	Письменный опрос	0	+	+	+	+	4
	ИТОГО	108	+	+	+	+	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание дисциплины по темам

Наименование темы	Содержание	Формы проведения занятий
Тема 1. Предмет, метод и задачи статистики	Статистика как наука и отрасль практической деятельности. Предмет статистической науки, статистическая совокупность, признак, статистический показатель. Метод статистики и этапы статистического исследования. Организация и функционирование системы государственной статистики в Российской Федерации. Задачи статистики в управлении транспортным предприятием.	Лекции, практические занятия; самостоятельная работа. ЗФО: обзор ключевых вопросов на аудиторных занятиях, остальное — СРС.
Тема 2. Массовое статистическое наблюдение	Понятие, этапы и задачи статистического наблюдения. План статистического наблюдения: программно-методологические и организационные вопросы. Объект и единица наблюдения. Классификация видов статистического наблюдения по времени, охвату и способу. Формы организации сбора данных: отчётность, специально организованное наблюдение, регистры. Ошибки наблюдения и меры по обеспечению достоверности данных.	Лекции, практические занятия; самостоятельная работа. ЗФО: обзор ключевых вопросов на аудиторных занятиях, остальное — СРС.
Тема 3. Сводка и группировка статистических данных	Задачи и содержание сводки. Метод группировки, группировочные признаки. Виды статистических группировок: типологические, структурные, аналитические. Простые и сложные группировки, вторичная группировка. Ряды распределения и их классификация. Статистические таблицы, их виды и правила построения.	Лекции, практические занятия; самостоятельная работа. ЗФО: обзор ключевых вопросов на аудиторных занятиях, остальное — СРС.
Тема 4. Абсолютные и относительные величины	Абсолютные статистические показатели, единицы их измерения. Относительные величины: динамики, плана, структуры, координации, интенсивности, сравнения. Взаимосвязь абсолютных и относительных показателей. Условия правильного применения относительных величин в анализе деятельности транспортного предприятия.	Лекции, практические занятия; самостоятельная работа. ЗФО: обзор ключевых вопросов на аудиторных занятиях, остальное — СРС.
Тема 5. Средние величины	Сущность и условия применения средних величин. Средняя арифметическая простая и взвешенная, её свойства. Средняя гармоническая, геометрическая, квадратическая. Структурные средние: мода и медиана, область их применения. Правило мажорантности средних.	Лекции, практические занятия; самостоятельная работа. ЗФО: обзор ключевых вопросов на аудиторных занятиях, остальное — СРС.

Наименование темы	Содержание	Формы проведения занятий
Тема 6. Показатели вариации	Понятие вариации и её значение. Абсолютные показатели вариации: размах, среднее линейное отклонение, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Относительные показатели вариации: коэффициенты осцилляции, вариации. Дисперсия и методы её расчёта. Правило сложения дисперсий, эмпирическое корреляционное отношение.	Лекции, практические занятия; самостоятельная работа. ЗФО: обзор ключевых вопросов на аудиторных занятиях, остальное — СРС.
Тема 7. Индексы (ПЗ №1)	Понятие и значение индексного метода. Индивидуальные и общие индексы. Агрегатные индексы, индексы Ласпейреса и Пааше. Средние индексы из индивидуальных. Цепные и базисные индексы, их взаимосвязь. Индексы переменного и фиксированного составов, индекс структурных сдвигов. Взаимосвязь индексов во времени и по факторам. Практическое занятие №1: построение систем взаимосвязанных индексов.	Лекции, практические занятия; самостоятельная работа. ЗФО: обзор ключевых вопросов на аудиторных занятиях, остальное — СРС.
Тема 8. Статистическое изучение связи между признаками	Виды и формы связей между явлениями. Статистические методы выявления наличия связи: метод параллельных рядов, аналитических группировок, графический метод. Корреляционно-регрессионный анализ. Определение параметров уравнения связи методом наименьших квадратов. Показатели измерения тесноты связи, коэффициент детерминации. Оценка существенности связи.	Лекции, практические занятия; самостоятельная работа. ЗФО: обзор ключевых вопросов на аудиторных занятиях, остальное — СРС.
Тема 9. Выборочное наблюдение (ПЗ №2)	Понятие и преимущества выборочного наблюдения. Виды выборки: собственно-случайная, механическая, типическая, серийная, комбинированная. Способы отбора единиц. Средняя и предельная ошибки выборки. Определение необходимой численности выборки. Способы распространения результатов выборки на генеральную совокупность. Практическое занятие №2: определение показателей выборочного наблюдения.	Лекции, практические занятия; самостоятельная работа. ЗФО: обзор ключевых вопросов на аудиторных занятиях, остальное — СРС.
Тема 10. Ряды динамики	Понятие и классификация рядов динамики. Показатели ряда динамики: абсолютные приросты, темпы роста и прироста, средние показатели. Определение среднего уровня динамического ряда. Методы выравнивания рядов динамики, выявление тенденции. Приведение рядов к единому основанию, коэффициент опережения. Понятие сезонной неравномерности и её измерение.	Лекции, практические занятия; самостоятельная работа. ЗФО: обзор ключевых вопросов на аудиторных занятиях, остальное — СРС.

5.2. Тематика и виды самостоятельной работы по дисциплине

Наименование темы	Виды самостоятельной работы
Тема 1. Предмет, метод и задачи статистики	Изучение литературы из раздела 6 по теме; решение типовых задач по расчёту статистических показателей; конспект формул и условий их применения. Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу. Объём СРС: — 4 ч; ЗФО — 10 ч.
Тема 2. Массовое статистическое наблюдение	Изучение литературы из раздела 6 по теме; решение типовых задач по расчёту статистических показателей; конспект формул и условий их применения. Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу. Объём СРС: — 4 ч; ЗФО — 10 ч.
Тема 3. Сводка и группировка статистических данных	Изучение литературы из раздела 6 по теме; решение типовых задач по расчёту статистических показателей; конспект формул и условий их применения. Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу. Объём СРС: — 6 ч; ЗФО — 12 ч.
Тема 4. Абсолютные и относительные величины	Изучение литературы из раздела 6 по теме; решение типовых задач по расчёту статистических показателей; конспект формул и условий их применения. Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу. Объём СРС: — 6 ч; ЗФО — 10 ч.
Тема 5. Средние величины	Изучение литературы из раздела 6 по теме; решение типовых задач по расчёту статистических показателей; конспект формул и условий их применения. Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу. Объём СРС: — 6 ч; ЗФО — 12 ч.
Тема 6. Показатели вариации	Изучение литературы из раздела 6 по теме; решение типовых задач по расчёту статистических показателей; конспект формул и условий их применения. Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу. Объём СРС: — 6 ч; ЗФО — 10 ч.
Тема 7. Индексы (ПЗ №1)	Изучение литературы из раздела 6 по теме; решение типовых задач по расчёту статистических показателей; конспект формул и условий их применения. Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу. Объём СРС: — 4 ч; ЗФО — 8 ч.
Тема 8. Статистическое изучение связи между признаками	Изучение литературы из раздела 6 по теме; решение типовых задач по расчёту статистических показателей; конспект формул и условий их применения. Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу. Объём СРС: — 6 ч; ЗФО — 10 ч.
Тема 9. Выборочное наблюдение (ПЗ №2)	Изучение литературы из раздела 6 по теме; решение типовых задач по расчёту статистических показателей; конспект формул и условий их применения. Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу. Объём СРС: — 6 ч; ЗФО — 8 ч.
Тема 10. Ряды динамики	Изучение литературы из раздела 6 по теме; решение типовых задач по расчёту статистических показателей; конспект формул и условий их применения. Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу. Объём СРС: — 6 ч; ЗФО — 6 ч.
Подготовка к промежуточной аттестации	Повторение тем 1–10, выполнение тренировочных заданий по образцу тестов Э1–Э4, подготовка к устному опросу по билетам Б1–Б5.

6. Перечень литературы, в том числе для самостоятельной работы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

I. Основная литература
Васильева Э.К., Лялин В.С.Статистика: Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления — Учебник — ЮНИТИ-ДАНА, 2023 — 398 с. — ISBN 978-5-238-01192-9 URL: https://www.iprbookshop.ru/books/141807/details
II. Дополнительная литература
Карпунина Е.В., Карпунин А.Ю.Статистика: Учебное пособие — Учебное пособие — Рязанский государственный радиотехнический университет, 2023 — 164 с. — ISBN 978-5-7722-0369-9 URL: https://www.iprbookshop.ru/books/134877/details
Гусаров В.М., Кузнецова Е.И.Статистика: Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям — Учебное пособие — ЮНИТИ-ДАНА, 2023 — 479 с. — ISBN 978-5-238-01226-1 URL: https://www.iprbookshop.ru/books/141516/details
III. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля). Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)
1. Министерство транспорта Российской Федерации: [сайт]. - URL: https://mintrans.gov.ru
2. Федеральное агентство воздушного транспорта (Росавиация): [сайт]. - URL: https://favt.gov.ru
3. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ // КонсультантПлюс: [сайт]. - URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_13744/
4. Об утверждении Федеральных авиационных правил «Общие правила воздушных перевозок пассажиров, багажа, грузов и требования к обслуживанию пассажиров, грузоотправителей, грузополучателей»: приказ Минтранса России от 28.06.2007 № 82 // КонсультантПлюс: [сайт]. - URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_71492/
5. Государственная корпорация по организации воздушного движения: [сайт]. - URL: https://gkovd.ru
6. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [сайт]. - URL: https://cyberleninka.ru
7. ЭБС IPRbooks: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru
8. АвиаПорт: отраслевые новости и база данных воздушного транспорта: [сайт]. - URL: https://www.aviaport.ru
9. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: [сайт]. - URL: https://elibrary.ru
10. Российская государственная библиотека: [сайт]. - URL: https://www.rsl.ru
IV. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем
Операционная система специального назначения «Astra Linux Special Edition», очередное обновление 1.7, операционное исполнение «Орёл» (РУСБ.10015-10) — операционная система персональных компьютеров дисплейных классов и кафедр филиала; включена в Единый реестр российских программ (правообладатель — ООО «РусБИТех-Астра»); лицензионный договор филиала.
LibreOffice (Writer, Calc, Impress, Base, Draw) (в составе дистрибутива ОС Astra Linux; свободная лицензия MPL 2.0) — подготовка текстовых документов, электронные таблицы, математическая и статистическая обработка данных учебных расчётов, подготовка презентационных материалов, учебные базы данных, векторная графика и схемы, создание и просмотр PDF-документов.

Inkscape (в составе дистрибутива ОС Astra Linux; свободная лицензия GPL v3) — векторная графика, чертежи, схемы.
GIMP (в составе дистрибутива ОС Astra Linux; свободная лицензия GPL v3) — растровая графика, обработка изображений.
VLC media player (в составе дистрибутива ОС Astra Linux; свободная лицензия GPL v2) — воспроизведение учебных видео- и аудиоматериалов.
Mozilla Firefox (в составе дистрибутива ОС Astra Linux; свободная лицензия MPL 2.0) — браузер; доступ к электронной информационно-образовательной среде, электронным учебным курсам и ресурсам сети «Интернет».
Специальные внешние профессиональные базы данных и информационные справочные системы для освоения дисциплины не требуются; поиск учебной информации выполняется с использованием ресурсов сети «Интернет» и электронно-библиотечной системы, перечисленных в настоящем разделе.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины включает лекции, практические занятия и самостоятельную работу; лабораторные работы, курсовая работа и курсовой проект учебным планом не предусмотрены.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде и включать в себя:

На лекциях фиксируйте определения статистических понятий, формулы показателей и условия их применения. После занятия воспроизведите вывод формулы и решите типовую задачу по литературе из раздела 6.

На практических занятиях выполняйте задания ПЗ №1 и ПЗ №2 с оформлением отчёта: запишите цель, исходные данные, расчёты, проверку результатов и вывод. Отдельно оцените достоверность исходных данных и корректность применённого метода.

- текущий контроль;

- промежуточную аттестацию.

Для заочной формы предусмотрен развёрнутый аудиторный разбор тем на 36 часах лекций и 18 часах практических занятий. Для заочной формы — 8 часов лекций и 4 часа практических занятий по детализированным графам плана; освоение остальных вопросов организуется в СРС, включая выполнение письменного опроса.

Лекции включают объяснение статистической методологии, разбор формул показателей и совместный анализ примеров из производственной и отраслевой статистики.

Практические занятия включают построение систем взаимосвязанных индексов, определение показателей выборочного наблюдения, представление результатов в табличной и графической форме и проверку обоснованности выводов.

Текущий контроль включает защиту отчётов по практическим занятиям и письменному опросу. Проверяются результаты по ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.2 и УК-1.2 на этапе формирования в дисциплине.

ЗФО: 3 курс, 4–5 семестры. Форма промежуточной аттестации: зачёт. Оценочные средства — тесты и устный опрос (билет). Промежуточная аттестация включает 40 тестовых заданий (по 10 на каждый индикатор) и один из пяти билетов. Время: 45 минут на тесты, 30 минут на устный опрос. Справочные материалы и готовые ответы не используются. Условия и критерии одинаковы для обеих форм обучения.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине подразделяется на самостоятельную работу обучающегося под непосредственным руководством и контролем преподавателя; самостоятельную работу, которую обучающийся организует по своему усмотрению, без непосредственного руководства и контроля со стороны преподавателя.

Материалы и выполненные задания могут передаваться через электронную информационно-образовательную среду университета.

Виды самостоятельной работы согласованы с разделом 5.2 и ФОС: изучение литературы, решение типовых задач, подготовка отчётов по практическим занятиям, выполнение письменного опроса, подготовка к зачёту.

1. Работа с основной и дополнительной литературой: изучите соответствующий теме раздел, выпишите формулы показателей и условия их применения, разберите приведённые примеры.

При изучении литературы по выбранной теме используется не вся информация, в ней заключенная, а только та, которая имеет непосредственное отношение к теме и является потому наиболее ценной и полезной. Таким образом, критерием оценки прочитанного является возможность его практического использования в учебной работе.

Работая над каким-либо частным вопросом или разделом, необходимо видеть его связь с проблемой в целом, а, рассматривая широкую проблему, уметь делить ее на части, каждую из которых продумывать в деталях.

2. Письменный опрос предполагает исследование объективно существующих связей между явлениями: описательная статистика исходных данных, определение формы и вида связи, построение уравнения регрессии, оценка тесноты и существенности связи, формулирование выводов.

Выполненные задания представляются преподавателю в письменной форме или через электронную информационно-образовательную среду. Отчёт по ПЗ №1 защищается в первом периоде текущего контроля, отчёт по ПЗ №2 и письменный опрос — во втором.

5 семестр — заочная форма обучения

Этап оценивания	**Виды учебно-познавательной деятельности**	**Оценочные средства**	**Максимальная рейтинговая оценка (%)**
Первый период (текущий контроль)	Защита отчёта по практическому занятию №1	ПЗ №1 «Построение систем взаимосвязанных индексов»	30
Второй период (текущий контроль)	Защита отчёта по практическому занятию №2; защита письменного опроса	ПЗ №2 «Определение показателей выборочного наблюдения» — 15 баллов; письменный опрос по корреляционно-регрессионному анализу — 15 баллов	30
Третий период (промежуточная аттестация)	Зачёт (ЗФО): тестирование и устный опрос	Э1.01–Э4.10 — 10 баллов; Б1–Б5 (один билет) — 30 баллов	40

Перевод рейтинговой оценки, набранной обучающимся в рамках балльно-рейтинговой системы оценки результатов его обучения по дисциплине, в 5-балльную шкалу осуществляется по следующей схеме:

Оценка по пятибалльной шкале	**Рейтинговая оценка**
«отлично»	90–100%
«хорошо»	от 75 до менее 90%
«удовлетворительно»	от 60 до менее 75%
«неудовлетворительно»	менее 60%

Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Компетенции	**Индикаторы достижения компетенций**	**Планируемые результаты обучения**	**Критерии оценивания результатов обучения**			
			Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	**Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля**	**Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля**	**Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля**
ОПК-3. Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ОПК-3.2	Знать: методы обработки данных, основы статистики.	Допускает грубые ошибки в понимании методов обработки данных; не различает виды группировок.	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок; знает отдельные методы обработки.	Демонстрирует базовые знания методов обработки данных и основ статистики.	Полно раскрывает систему методов обработки данных и условия их применения.
		Уметь: обрабатывать экспериментальные данные и результаты испытаний.	Не выполняет обработку данных даже по образцу.	Выполняет обработку по образцу; выбор метода и проверка результатов неполны.	Обрабатывает экспериментальные данные и результаты испытаний, допуская отдельные недочёты.	Уверенно обрабатывает данные, обоснованно выбирает метод и проверяет результаты.
		Владеть: методами обработки экспериментальных данных.	Не применяет методы обработки экспериментальных данных.	Применяет отдельные приёмы по образцу; результат требует доработки.	Применяет методы обработки экспериментальных данных, допуская отдельные недочёты.	Свободно применяет методы обработки данных, оценивает качество результата.

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
			Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	**Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля**	**Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля**	**Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля**
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-3.3	Знать: формы представления результатов, требования к отчетности.	Допускает грубые ошибки в понимании форм представления результатов.	Демонстрирует частичные знания; называет отдельные формы представления.	Демонстрирует базовые знания форм представления результатов и требований к отчетности.	Полно раскрывает формы представления результатов и требования к статистической отчетности.
		Уметь: представлять результаты измерений и испытаний в требуемой форме.	Не оформляет результаты в требуемой форме.	Оформляет результаты с грубыми нарушениями структуры таблиц или графиков.	Представляет результаты в табличной и графической форме, допуская отдельные недочёты.	Уверенно представляет результаты в требуемой форме, корректно оформляет таблицы, графики и выводы.
		Владеть: навыками представления результатов измерений и испытаний.	Не владеет навыками оформления статистических результатов.	Владеет отдельными навыками на базовом уровне; оформление неустойчивое.	Владеет навыками представления результатов, допуская отдельные недочёты.	Свободно владеет навыками представления результатов, адаптирует форму к назначению документа.

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
			Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	**Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля**	**Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля**	**Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля**
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2	Знать: методы математического анализа, основы статистики.	Допускает грубые ошибки в понимании математических методов обработки данных.	Демонстрирует частичные знания; знает отдельные методы.	Демонстрирует базовые знания методов математического анализа и основ статистики.	Полно раскрывает систему методов математического анализа данных и их взаимосвязи.
		Уметь: использовать методы математического анализа для обработки данных.	Не применяет математические методы к обработке данных.	Применяет типовые расчёты по образцу; интерпретация результатов неполна.	Использует методы математического анализа для обработки данных, допуская отдельные недочёты.	Уверенно применяет методы математического анализа и интерпретирует результаты.
		Владеть: методами математического анализа данных.	Не владеет методами математического анализа данных.	Владеет отдельными приёмами на базовом уровне.	Владеет методами математического анализа данных, допуская отдельные недочёты.	Свободно владеет методами анализа данных, проверяет корректность расчётов.

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
			Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	**Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля**	**Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля**	**Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля**
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2	Знать: методы критического анализа, основы логики и системного мышления.	Допускает грубые ошибки в понимании методов критического анализа.	Демонстрирует частичные знания; называет отдельные методы анализа.	Демонстрирует базовые знания методов критического анализа и системного мышления.	Полно раскрывает методы критического анализа и логические основы работы с данными.
		Уметь: анализировать данные, выявлять причинно-следственные связи.	Не выявляет связи между данными; выводы отсутствуют или неверны.	Анализирует данные по образцу; причинно-следственные связи указывает непоследовательно.	Анализирует данные и выявляет причинно-следственные связи, допуская отдельные недочёты.	Уверенно анализирует данные, обоснованно выявляет связи и делает корректные выводы.
		Владеть: методами анализа и синтеза информации.	Не применяет методы анализа и синтеза статистической информации.	Применяет отдельные приёмы по образцу; обобщение неполно.	Применяет методы анализа и синтеза статистической информации, допуская отдельные недочёты.	Свободно применяет методы анализа и синтеза, агрегирует и обобщает данные.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование учебной аудитории	Описание материально-технической базы учебной аудитории
Аудитория для лекционных и практических занятий	*Учебная мебель, доска, средства демонстрации статистических таблиц, графиков и формул. Доступ к электронной информационно-образовательной среде и сети Интернет.*
Компьютерный класс для практических занятий и самостоятельной работы	*Компьютеры с электронными таблицами, доступ в Интернет и электронную информационно-образовательную среду, электронное хранилище МГТУ ГА, средство просмотра PDF.*

9. Организация образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха учебная информация и задания предоставляются в письменной и визуальной форме. При необходимости допускается ассистент и увеличение времени. Содержание тестов, отчётов по практическим занятиям и критерии оценивания сохраняются.

Для лиц с нарушением зрения обеспечиваются доступный электронный текст, увеличение шрифта и контрастность, озвучивание материалов. Расчётные задания допускают увеличенное время выполнения при сохранении проверяемых результатов.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата организуется доступная среда и возможность выполнения заданий в электронной форме; время выполнения может быть увеличено.