

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

Кафедра № 82

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель направления

проф. д.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

А.Г. Степанов

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«23» июня 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Анализ данных»  
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная информатика
Наименование направленности	Прикладная информатика в экономике
Форма обучения	очная

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

И. В. Усикова

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 82

«16» июня 2022 г, протокол № 11

Заведующий кафедрой № 82

д.э.н., доц.

(уч. степень, звание)

(подпись, дата)

А.С. Будагов

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.03(03)

Ст. преподаватель

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

Н.В. Зуева

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №8 по методической работе

доц., к.э.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

Л.В. Рудакова

(инициалы, фамилия)

### Аннотация

Дисциплина «Анализ данных» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» направленности «Прикладная информатика в экономике». Дисциплина реализуется кафедрой «№82».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-6 «Способность проводить анализ информационных ресурсов и выполнять управленческие действия по результатам анализа»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с совокупностью классических и современных методов анализа данных, позволяющих получить всестороннее описание данных, проверить их репрезентативность, провести классификацию, найти закономерности и зависимости между переменными, и в результате ответить на важные вопросы, которые встают перед исследователями, столкнувшимися с массивами информации, в первую очередь, - в сфере экономики.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

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

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

Настоящий курс ставит своей **целью** научить студента теоретическим основам и практическим навыкам анализа данных и проведению целенаправленных исследований информации предметной области в среде электронных таблиц MS Excel с надстройками Анализ данных и Поиск решения. В области воспитания личности целью данного курса является формирование у обучаемых способности использовать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и находить пути их достижения средствами и инструментами логики, математической статистики и компьютерного моделирования.

Дисциплина сочетает в себе теоретические основы анализа данных с использованием основ экономических знаний во взаимодействии с методами математической статистики и экономико-математического моделирования; методы анализа взаимосвязи процессов, в том числе корреляционный и регрессионный анализ процессов в различных сферах деятельности; методы и модели анализа динамики и прогнозирования экономических процессов, в том числе трендовые модели, а также проверки гипотез.

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-6 Способность проводить анализ информационных ресурсов и выполнять управленческие действия по результатам анализа	ПК-6.3.1 знать методы анализа и обобщения информационных ресурсов ПК-6.У.1 уметь анализировать и обобщать информацию, моделировать (описывать) бизнес-процессы, контролировать и оптимизировать процесс управления, производить оценку процесса управления и выполнение управленческих действий по результатам оценки ПК-6.В.1 владеть методами оптимального синтеза

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

Информатика;

Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра;

Математика. Математический анализ;  
 Дискретная математика;  
 Учебная практика;  
 Математика. Теория вероятностей и математическая статистика.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

Статистическая обработка информации;  
 Управленческие решения.

### 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
		№5
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	3/ 108	3/ 108
<b>Из них часов практической подготовки</b>	34	34
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	57	57
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен	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 и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 5					
<b>Раздел 1. Информация и данные. Основные понятия и определения</b>	2	3	0	0	6
Тема 1.1. Информация,					

данные, знания Тема 1.2. Экономические процессы. Экономическая информация. Ресурсы. Информация как ресурс. Тема 1.3. Меры измерения информации и данных..					
<b>Раздел 2. Методы и способы предварительного анализа и обработки данных в MS Excel</b> Тема 2.1. Построение, использование и редактирование различных типов диаграмм и графиков Тема 2.2. Специализированные функции Excel. Итоговые вычисления Тема 2.3. Агрегирование данных. Создание итоговых таблиц. Разработка сводных таблиц и диаграмм	2	2	4	0	6
<b>Раздел 3. Экономико-математическое моделирование</b> Тема 3.1 Этапы моделирования и классификация методов и моделей Тема 3.2 Случайные величины и случайные процессы. Дискретные и непрерывные случайные величины.	2	2	2	0	4
<b>Раздел 4. Современные информационные технологии анализа данных</b> Тема 4.1 Настройка «Анализ данных» MS Excel. Статистические функции MS Excel. Тема 4.2. Аналитическая платформа Deductor Academic	2	2	2	0	2
<b>Рубежный контроль 1</b>					7
<b>Раздел 5. Основы анализа данных в MS Excel</b> Тема 5.1. Описательная статистика. Итоговая статистика. Основные моменты случайной величины (процесса). Тема 5.2. Типовые законы распределения вероятности	2	2	2		4

случайной величины. Генерация случайных чисел с заданным законом распределения  Тема 5.3. Построение и анализ Гистограмм					
<b>Раздел 6. Анализ динамики экономических процессов и прогнозирование тенденций их развития</b>  Тема 6.1 Понятие экономических временных рядов. Типы временных рядов.  Тема 6.2. Предварительный анализ и сглаживание временных рядов экономических показателей  Тема 6.3. Разработка и анализ трендовых моделей.  Тема 6.4. Качество трендовых моделей. Прогнозирование процессов с использованием трендовых моделей.	2	2	2		4
<b>Раздел 7. Эконометрические модели</b>  Тема 7.1. Ковариация и корреляция. Корреляционный анализ  Тема 7.2. Эндогенные и экзогенные переменные. Регрессионный анализ  Тема 7.3. Виды регрессионных моделей. Качество регрессионных моделей: точность и адекватность  Тема 7.4. Мультиколлениарность при построении регрессионных моделей и способы её устранения	3	2	4		5
<b>Раздел 8. Методы проверки статистических гипотез</b>  Тема 8.1. Понятие статистической гипотезы. Виды гипотез  Тема 8.2. Двухвыборочный Z-тест для средних  Тема 8.2. Двухвыборочный F-тест для дисперсий  Тема 8.3. Парный	2	2	1		2

двухвыборочный t-тест для средних					
<b>Рубежный контроль 2</b>					7
<b>Итоговый контроль семестра</b>					10
Итого в семестре:	17	17	17		57
Итого:	17	17	17	0	57

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
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Информация и данные. Основные понятия и определения</b> Тема 1.1. Информация, данные, знания Тема 1.2. Экономические процессы. Экономическая информация. Ресурсы. Информация как ресурс. Тема 1.3. Меры измерения информации и данных..
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Методы и способы предварительного анализа и обработки данных в MS Excel</b> Тема 2.1. Построение, использование и редактирование различных типов диаграмм и графиков Тема 2.2. Специализированные функции Excel. Итоговые вычисления Тема 2.3. Агрегирование данных. Создание итоговых таблиц. Разработка сводных таблиц и диаграмм
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Экономико-математическое моделирование</b> Тема 3.1 Этапы моделирования и классификация методов и моделей Тема 3.2 Случайные величины и случайные процессы. Дискретные и непрерывные случайные величины
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Современные информационные технологии анализа данных</b> Тема 4.1 Надстройка «Анализ данных» MS Excel. Статистические функции MS Excel. Тема 4.2. Аналитическая платформа Deductor Academic
<b>5</b>	<b>Раздел 5. Основы анализа данных в MS Excel</b> Тема 5.1. Описательная статистика. Итоговая статистика. Основные моменты случайной величины (процесса). Тема 5.2. Типовые законы распределения вероятности случайной величины. Генерация случайных чисел с заданным законом распределения Тема 5.3. Построение и анализ Гистограмм
<b>6</b>	<b>Раздел 6. Анализ динамики экономических процессов и прогнозирование тенденций их развития</b> Тема 6.1 Понятие экономических временных рядов. Типы временных рядов.

	Тема 6.2. Предварительный анализ и сглаживание временных рядов экономических показателей Тема 6.3. Разработка и анализ трендовых моделей. Тема 6.4. Качество трендовых моделей. Прогнозирование процессов с использованием трендовых моделей.
<b>7</b>	<b>Раздел 7. Эконометрические модели</b> Тема 7.1. Ковариация и корреляция. Корреляционный анализ Тема 7.2. Эндогенные и экзогенные переменные. Регрессионный анализ Тема 7.3. Виды регрессионных моделей. Качество регрессионных моделей: точность и адекватность Тема 7.4. Мультиколлениарность при построении регрессионных моделей и способы её устранения
<b>8</b>	<b>Раздел 8. Методы проверки статистических гипотез</b> Тема 8.1. Понятие статистической гипотезы. Виды гипотез Тема 8.2. Двухвыборочный Z-тест для средних Тема 8.2. Двухвыборочный F-тест для дисперсий Тема 8.3. Парный двухвыборочный t-тест для средних

*Примечание: все лекционные занятия сопровождаются демонстрацией слайдов, презентации выложены на соответствующей странице СДО ГУАП, регулярно обновляются.*

#### 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
Семестр 5					
1	Свойства информации.	Дискуссия	2	2	1
2	Меры измерения информации и объема данных	Мозговой штурм	2	2	1
3	Специализированные методы и функции обработки данных. Агрегирование данных.	Мозговой штурм	2	2	2
4	Случайные величины и случайные процессы. Основные моменты	Мозговой штурм	2	2	3



	случайной величины.				
5	Аналитическая платформа Deductor Academic.	Дискуссия	2	2	4
6	Построение и анализ Гистограмм	Мозговой штурм	2	2	5
7	Прогнозирование процессов с использованием трендовых моделей.	Моделирование реальных процессов	3	3	6
8	Виды гипотез.	Дискуссия	2	2	7
Всего:			17	17	

#### 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 5				
1	Построение, использование и редактирование различных типов диаграмм и графиков в MS Excel	2	2	2
2	Итоговые вычисления. Агрегирование данных. Создание итоговых таблиц. Разработка сводных таблиц и диаграмм	2	2	2
3	Случайные величины и случайные процессы. Дискретные и непрерывные случайные величины. Предварительный анализ данных	2	2	3
4	Настройка «Анализ данных» MS Excel. Статистические функции MS Excel.	2	2	4
5	Описательная статистика. Итоговая статистика. Основные моменты случайной величины (процесса). Генерация случайных чисел с заданным законом распределения.	2	2	5

	Построение и анализ Гистограмм			
6	Разработка и анализ трендовых моделей. Качество трендовых моделей. Прогнозирование процессов с использованием трендовых моделей.	2	2	6
7	Корреляционный анализ Эндогенные и экзогенные переменные. Регрессионный анализ Виды регрессионных моделей. Качество регрессионных моделей: точность и адекватность	4	4	7
8	Двухвыборочный Z-тест для средних Двухвыборочный F-тест для дисперсий Парный двухвыборочный t- тест для средних	1	1	8
Всего:		17	17	

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение 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 5, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	20	20
Оформление и подготовка к защите лабораторных работ	20	20
Подготовка к текущему контролю (ТК)	17	17
Всего:	57	57

### 5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

### 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)
<a href="https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=7602">https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=7602</a>	Информационные технологии в экономике и менеджменте: [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие./ Н.В. Зуева, О.И. Москалева, А.Г. Степанов, И.В. Усикова. СПбГУАП, 2022. – 67 с.	Электронный ресурс СДО ГУАП
<a href="http://lib.aanet.ru/jirbis2/">http://lib.aanet.ru/jirbis2/</a>	М.Л. Кричевский, Ю.А. Мартынова. Методы искусственного интеллекта в технологическом предпринимательстве: [Электронный ресурс]: Учебное пособие. СПбГУАП, 2021.	Электронный ресурс библиотеки ГУАП
<a href="http://lib.aanet.ru/jirbis2/">http://lib.aanet.ru/jirbis2/</a>	Цифровая экономика и реиндустриализация производства : [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 2 ч. ч. 2. Методы и инструменты управления процессами реиндустриализации. / Ю. А. Антохина [и др.] ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2020. - 237 с.	Электронный ресурс библиотеки ГУАП
<a href="http://lib.aanet.ru/jirbis2/">http://lib.aanet.ru/jirbis2/</a>	Фарафонов, Виктор Георгиевич (д-р физ.-мат. наук, проф.). Случайные величины и случайные события : [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Фарафонов, В. И. Устимов ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2020. - 127 с	Электронный ресурс библиотеки ГУАП

<a href="http://lib.aanet.ru/jirbis2/">http://lib.aanet.ru/jirbis2/</a>	<p>Андронов, Сергей Александрович (канд. техн. наук, доц.).</p> <p>Компьютерная обработка результатов эксперимента : [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / С. А. Андронов ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2020. - 115 с.</p>	Электронный ресурс библиотеки ГУАП
<p>338</p> <p>И 46</p> <p>+</p> <p><a href="http://lib.aanet.ru/jirbis2/">http://lib.aanet.ru/jirbis2/</a></p>	<p>Микроэкономика : учебно-методическое пособие / Е. М. Ильинская ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 161 с.</p>	<p>Ленсовета 20 экз.</p> <p>+</p> <p>Электронный ресурс библиотеки ГУАП</p>
<a href="http://lib.aanet.ru/jirbis2/">http://lib.aanet.ru/jirbis2/</a>	<p>Антохина, Юлия Анатольевна (проф.).</p> <p>Социально-экономическое прогнозирование : [ Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. А. Антохина, А. М. Колесников, С. Н. Медведева ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2017. - 177 с.</p>	Электронный ресурс библиотеки ГУАП
<p>519.1/.2</p> <p>Е 60</p> <p>+</p> <p><a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a></p>	<p>Емельянов, Г. В.</p> <p>Задачник по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие / Г. В. Емельянов, В. П. Скитович. - 2-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2017. - 331 с.</p>	<p>Гастелло 15 экз.</p> <p>+</p> <p>Электронный ресурс ЭБС ЛАНЬ</p>

### 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
<a href="https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=7602">https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=7602</a>	Страница дисциплины Анализ данных СДО ГУАП
<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Электронно-библиотечная система ЛАНБ
<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>	Электронно-библиотечная система Znanium!
<a href="http://lib.aanet.ru/jirbis2/">http://lib.aanet.ru/jirbis2/</a>	Электронная библиотека 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
1	MS Excel версии не старше 2007 с надстройками Анализ данных и Поиск решения

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
	Не предусмотрено

### 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)
2	Мультимедийная лекционная аудитория	Кор. Ленсовета Ауд. 14-05, 14-15, 24-15, 24-16
3	Компьютерный класс	Кор. Ленсовета Ауд. 14-06 - 14-11

## 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

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»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

## 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 представлены в таблице 16.  
Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета

№ вопроса	Перечень вопросов (задач) для зачета	Код индикатора
1	Информация. Данные. Основные понятия и определения.	ПК-6.3.1
2	Информация как ресурс (экономический подход). Виды ресурсов.	ПК-6.3.1
3	Три фазы существования информации.	ПК-6.3.1
4	Экономическая информация. Основные экономические процессы. Особенности экономической информации.	ПК-6.3.1
5	Информация и данные. Знания.	ПК-6.3.1
6	Меры измерения информации и данных.	ПК-6.3.1
7	Методы Анализа данных: статистический анализ и интеллектуальный анализ данных.	ПК-6.3.1
8	Предварительный анализ данных с помощью MS Excel. Форматы данных.	ПК-6.3.1
9	Предварительный анализ данных с помощью MS Excel. Условное форматирование и сортировка.	ПК-6.3.1
10	Предварительный анализ данных с помощью MS Excel. Создание сводных таблиц и сводных диаграмм, консолидация данных.	ПК-6.3.1
11	Экономические и финансовые функции MS Excel. (Привести примеры и варианты использования).	ПК-6.У.1
12	Команда MS Excel Подбор параметра (Привести пример)	ПК-6.У.1
13	Наглядное представление данных в MS Excel. Виды графиков и диаграмм.	ПК-6.У.1
14	Экономико-математическое моделирование. Этапы моделирования.	ПК-6.3.1
15	Экономико-математическое моделирование. Классификация моделей.	ПК-6.3.1
16	Экономические данные. Виды экономических данных (привести примеры).	ПК-6.3.1
17	Временные ряды. Типы временных рядов (привести примеры).	ПК-6.3.1
18	Временные ряды. Коэффициент вариации (колеблемость). Стационарность экономических процессов.	ПК-6.3.1
19	Этапы анализа временных рядов. Предварительный анализ.	ПК-6.3.1
20	Тренд. Основные понятия. Типы трендов при построении в MS Excel.	ПК-6.У.1
21	Тренд. Параметры тренда. Точность трендовых моделей.	ПК-6.У.1
22	Тренд. Точность трендовых моделей. Прогнозирование на основании трендовых моделей.	ПК-6.3.1
23	Настройка «Анализ данных» MS Excel. Режим «Описательная статистика». Основные моменты случайной величины (либо процесса).	ПК-6.3.1
24	Основные моменты случайной величины: МатОжидание,	ПК-6.3.1

	Медиана, Стандартное отклонение (показать на графике плотности распределения, близком к Нормальному с некоторой ассиметрией распределения).	
25	Генерация случайных чисел в MS Excel. Основные моменты случайной величины.	ПК-6.3.1
26	Построение и анализ Гистограмм случайных величин и процессов с использованием MS Excel и Надстройки Анализ данных. Формула об оптимальном соотношении интервалов (карманов) случайной величины. Задача на расчёт по формуле Стрейджеса	ПК-6.У.1
27	Корреляционный анализ Данных. Степень взаимосвязи (взаимодействия) случайных величин.	ПК-6.3.1
28	Регрессионный анализ данных. Виды Регрессионных моделей.	ПК-6.3.1
29	Регрессионный анализ. Качество регрессионных моделей: Точность и Адекватность модели.	ПК-6.3.1
30	Статистические Гипотезы. Понятия Гипотез, проверка Гипотез в MS Excel.	ПК-6.У.1
31	Аналитическая платформа Deductor. Консолидация данных.	ПК-6.У.1
32	Аналитическая платформа Deductor. Трансформация данных.	ПК-6.У.1
33	Аналитическая платформа Deductor. Визуализация данных.	ПК-6.У.1
34	Аналитическая платформа Deductor. Предварительная обработка данных	ПК-6.У.1
35	Вы получили информационное сообщение «сегодня отгрузили вам 100 генераторов на второй склад по обычной цене, и еще вчера на первый склад 50 штук». Какими свойствами информации для Вас обладает это сообщение, а какими нет?	ПК-6.В.1
36	Сколько бит информации несёт сообщение «при игре в орлянку выпала решка»?	ПК-6.В.1
37	Сколько бит информации несёт сообщение «при игре в орлянку выпал орёл»?	ПК-6.В.1
38	Сколько бит информации несёт сообщение «поезд прибывает на 5-ый путь», если путей восемь?	ПК-6.В.1
39	Сколько бит информации несёт сообщение «поезд прибывает на 5-ый путь», если путей десять?	ПК-6.В.1
40	Использование надстройки Excel Поиск решения при решении задач оптимального синтеза. Привести пример	ПК-6.В.1
41	Случайная величина принимает значения (по вариантам). Вычислить МатОжидание выборки.	ПК-6.В.1
42	Случайная величина принимает значения (по вариантам). Вычислить Дисперсию выборки.	ПК-6.В.1
43	Случайная величина принимает значения (по вариантам). Определить Моду выборки.	ПК-6.В.1
44	Случайная величина принимает значения (по вариантам). Построить Гистограмму выборки.	ПК-6.В.1

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

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

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения
-------	--



	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

№ вопроса	Перечень вопросов (задач) для зачета	Код индикатора
1	Информация. Данные. Основные понятия и определения.	ПК-6.3.1
2	Информация как ресурс (экономический подход). Виды ресурсов.	ПК-6.3.1
3	Три фазы существования информации.	ПК-6.3.1
4	Экономическая информация. Основные экономические процессы. Особенности экономической информации.	ПК-6.3.1
5	Информация и данные. Знания.	ПК-6.3.1
6	Меры измерения информации и данных.	ПК-6.3.1
7	Методы Анализа данных: статистический анализ и интеллектуальный анализ данных.	ПК-6.3.1
8	Предварительный анализ данных с помощью MS Excel. Форматы данных.	ПК-6.3.1
9	Предварительный анализ данных с помощью MS Excel. Условное форматирование и сортировка.	ПК-6.3.1
10	Предварительный анализ данных с помощью MS Excel. Создание сводных таблиц и сводных диаграмм, консолидация данных.	ПК-6.3.1
11	Экономические и финансовые функции MS Excel. (Привести примеры и варианты использования).	ПК-6.У.1
12	Команда MS Excel Подбор параметра (Привести пример)	ПК-6.У.1
13	Наглядное представление данных в MS Excel. Виды графиков и диаграмм.	ПК-6.У.1
14	Экономико-математическое моделирование. Этапы моделирования.	ПК-6.3.1
15	Экономико-математическое моделирование. Классификация моделей.	ПК-6.3.1
16	Экономические данные. Виды экономических данных (привести примеры).	ПК-6.3.1
17	Временные ряды. Типы временных рядов (привести примеры).	ПК-6.3.1
18	Временные ряды. Коэффициент вариации (колеблемость). Стационарность экономических процессов.	ПК-6.3.1
19	Этапы анализа временных рядов. Предварительный анализ.	ПК-6.3.1
20	Тренд. Основные понятия. Типы трендов при построении в MS Excel.	ПК-6.У.1
21	Тренд. Параметры тренда. Точность трендовых моделей.	ПК-6.У.1
22	Тренд. Точность трендовых моделей. Прогнозирование на основании трендовых моделей.	ПК-6.3.1
23	Настройка «Анализ данных» MS Excel. Режим «Описательная статистика». Основные моменты случайной величины (либо процесса).	ПК-6.3.1
24	Основные моменты случайной величины: МатОжидание, Медиана, Стандартное отклонение (показать на графике)	ПК-6.3.1

	плотности распределения, близком к Нормальному с некоторой асимметрией распределения).	
25	Генерация случайных чисел в MS Excel. Основные моменты случайной величины.	ПК-6.3.1
26	Построение и анализ Гистограмм случайных величин и процессов с использованием MS Excel и Надстройки Анализ данных. Формула об оптимальном соотношении интервалов (карманов) случайной величины.	ПК-6.У.1
27	Корреляционный анализ Данных. Степень взаимосвязи (взаимодействия) случайных величин.	ПК-6.3.1
28	Регрессионный анализ данных. Виды Регрессионных моделей.	ПК-6.3.1
29	Регрессионный анализ. Качество регрессионных моделей: Точность и Адекватность модели.	ПК-6.3.1
30	Статистические Гипотезы. Понятия Гипотез, проверка Гипотез в MS Excel.	ПК-6.У.1
31	Аналитическая платформа Deductor. Консолидация данных.	ПК-6.У.1
32	Аналитическая платформа Deductor. Трансформация данных.	ПК-6.У.1
33	Аналитическая платформа Deductor. Визуализация данных.	ПК-6.У.1
34	Аналитическая платформа Deductor. Предварительная обработка данных	ПК-6.У.1
35	Вы получили информационное сообщение «сегодня отгрузили вам 100 генераторов на второй склад по обычной цене, и еще вчера на первый склад 50 штук». Какими свойствами информации для Вас обладает это сообщение, а какими нет?	ПК-6.В.1
36	Сколько бит информации несёт сообщение «при игре в орлянку выпала решка»?	ПК-6.В.1
37	Сколько бит информации несёт сообщение «при игре в орлянку выпал орёл»?	ПК-6.В.1
38	Сколько бит информации несёт сообщение «поезд прибывает на 5-ый путь», если путей восемь?	ПК-6.В.1
39	Сколько бит информации несёт сообщение «поезд прибывает на 5-ый путь», если путей десять?	ПК-6.В.1
40	Использование надстройки Excel Поиск решения при решении задач оптимального синтеза. Привести пример	ПК-6.В.1
41	Случайная величина принимает значения (по вариантам). Вычислить МатОжидание выборки.	ПК-6.В.1
42	Случайная величина принимает значения (по вариантам). Вычислить Дисперсию выборки.	ПК-6.В.1
43	Случайная величина принимает значения (по вариантам). Определить Моду выборки.	ПК-6.В.1
44	Случайная величина принимает значения (по вариантам). Построить Гистограмму выборки.	ПК-6.В.1

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ 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.

Целью дисциплины является получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области теоретических основ и практических навыков анализа данных и проведению целенаправленных исследований информации предметной области в среде электронных таблиц MS Excel с надстройкой Анализ данных. В области воспитания личности целью данного курса является формирование у обучаемых способности использовать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и находить пути их достижения средствами и инструментами математической статистики и компьютерного моделирования. Кроме того, дисциплина даёт студентам возможность развить и продемонстрировать умения и навыки анализа и синтеза экономических процессов, в т.ч. осуществлять их прогнозирование.

#### 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.

#### Структура предоставления лекционного материала:

Лекционный материал сопровождается демонстрацией слайдов. Все Презентации выложены на соответствующей странице СДО ГУАП <https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=7602>.

Структура предоставления лекционного материала:

- Чтение лекции с использованием слайдов презентации;
- По окончании лекции- краткий опрос и дискуссия.
- После каждых восьми лекций- текущий контроль.
- По окончании цикла лекций – итоговый контроль.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах  
Не предусмотрено

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

#### Требования к проведению практических занятий

Методические указания (в электронном виде) представлены на странице курса <https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=7602> и в Личном кабинете.

11.4. 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

Исходные статистические данные для анализа, а также задания представлены в электронном виде на странице курса <https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=206>

### Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчёт о выполнении лабораторной работы (в электронном виде) высылается на страницу курса и в личный кабинет и имеет следующую структуру:

титульный лист, оформленный в соответствии с ГОСТом,  
 постановку цели работы,  
 основные результаты работы,  
 выводы по работе.

### Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Требования по оформлению титульного листа и отчёта как тестового документа представлены на странице Сектора нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/standart/doc>.

Исходные статистические данные для анализа, а также задания представлены в электронном виде на странице курса Анализ данных СДО ГУАП <https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=7602> и в Личном кабинете.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы: Не предусмотрено учебным планом.

11.6. 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.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им 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, представленный на соответствующей странице СДО ГУАП;
- электронные ресурсы для самостоятельного изучения: электронные ресурсы ГУАП, а также ЭБС ЛАНЬ и Znanium!

11.7. 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. Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя: письменный ответ на вопрос из предложенного перечня вопросов и задач (Табл. 18) и дискуссию по одной из проделанных лабораторных работ. Результаты текущего контроля будут учитываться при прохождении промежуточной аттестации.

Система оценок при проведении текущего контроля осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

11.8. 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».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП». Перечень вопросов и задач приведён в Табл. 18.

## 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