

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., проф.

(должность, уч. степень, звание)

А.П. Ястребов

(подпись)

«24» __06__ 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Анализ данных»
 (Название дисциплины)


Код направления	38.03.05
Наименование направления/ специальности	Бизнес-информатика
Наименование направленности	Архитектура предприятия
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург– 2021г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Доцент, к.т.н., доцент
(должность, уч. степень, звание)

 18.05.2021
(подпись, дата)


И. В. Усикова
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 82

«19» __ 05 __ 2021 г, протокол № __ 10 __

Заведующий кафедрой № 82

д.э.н., доц.
(уч. степень, звание)

 19.05.2021 г.
(подпись, дата)

А.С. Будагов
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП 38.03.05(02)


доц., к.э.н., доц.
должность, уч. степень, звание

 19.05.2021 г.
подпись, дата

Л.В. Рудакова
инициалы, фамилия

Заместитель директора института № 8 по методической работе

доц., к.э.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)

 19.05.2021 г.
(подпись, дата)

Л.Г. Фетисова
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Анализ данных» входит в базовую часть образовательной программы подготовки студентов по направлению «38.03.05 «Бизнес-информатика» направленность «Архитектура предприятия». Дисциплина реализуется кафедрой №82

Дисциплина нацелена на формирование у общекультурных компетенций:

ОК-3 «способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности»;

профессиональных компетенций:

ПК-18 «способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования».

Окружающий наш мир насыщен информацией- разнообразные потоки данных окружают нас. Без адекватных технологий анализа данных человек не имеет возможности рационально принимать решения. При этом даже простейшие методы визуального и разведочного анализа позволяют существенно прояснить любую сложную ситуацию, провести анализ существующих данных. Большим шагом вперед в развитии анализа данных послужило применение экономико-математических методов и современных информационных технологий в анализе данных, в т.ч. экономических и социальных.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с совокупностью классических и современных методов анализа данных, позволяющих получить всестороннее описание данных, провести классификацию, найти закономерности и зависимости между переменными, и в результате ответить на важные вопросы, которые задает исследователь, впервые столкнувшийся с массивами информации

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 экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине - русский.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

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 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.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

ОК-3 «способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности»;

знать - теоретические основы анализа данных с использованием основ экономических знаний в сочетании 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;

уметь – применять полученные знания в практической деятельности, а именно:

проводить предварительный анализ данных с использованием экономических знаний и методов математической статистики и инструментальных средств табличного процессора;

уметь строить математические модели объектов и процессов в различных сферах деятельности;

проводить анализ экономических данных с использованием надстройки «Анализ данных» MS Excel, в том числе в режиме «Описательная статистика»;

разрабатывать трендовые и регрессионные модели экономических процессов, а также оценивать точность и адекватность моделей;

применять гистограммы для изображения интервальных вариационных рядов распределений случайной величины;

проводить тесты проверки статистических гипотез;

владеть навыками: основами математического моделирования прикладных задач, решаемых аналитическими методами с использованием экономических знаний;

методами статистического анализа и прогнозирования случайных процессов;

методами поиска, хранения и обработки информации.

ПК-18 «способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования»:

знать - понятия анализа данных, теоретические основы анализа данных с использованием методов математической статистики и экономико-математического моделирования;

методы анализа взаимосвязи процессов, в том числе корреляционный и регрессионный анализ;

вероятностные распределения и их свойства;

методы и модели анализа динамики и прогнозирования экономических процессов, в том числе трендовые модели;

уметь – применять полученные знания в практической деятельности, а именно: проводить предварительный анализ данных с использованием методов математической статистики и инструментальных средств табличного процессора;

уметь строить математические модели объектов профессиональной деятельности; проводить анализ экономических данных с использованием надстройки «Анализ данных» MS Excel, в том числе в режиме «Описательная статистика»;

разрабатывать трендовые и регрессионные модели экономических процессов, а также оценивать точность и адекватность моделей;

применять гистограммы для изображения интервальных вариационных рядов распределений случайной величины;

проводить тесты проверки статистических гипотез;

владеть навыками: основами математического моделирования прикладных задач, решаемых аналитическими методами;

методами статистического анализа и прогнозирования случайных процессов;

методами поиска, хранения и обработки информации.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных студентами 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 используются при изучении других дисциплин:

- Статистическая обработка информации;
- Управленческие решения.

3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№5
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)	4/ 144	4/ 144
<i>Из них часов практической подготовки</i>	17	17
<i>Аудиторные занятия, всего час., В том числе</i>	51	51
лекции (Л), (час)	17	17
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)	0	0
Экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего	57	57
Вид промежуточной аттестации: зачет, экзамен, дифференцированный зачет (Зачет. Экз. Дифф. зач)	Экз.	Экз.

4. Содержание дисциплины

Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 5					
Раздел 1. Информация и данные. Основные понятия и определения 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..	2	3	0	0	6
Раздел 2. Методы и способы предварительного анализа и обработки данных в MS Excel 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
Раздел 3. Экономико- математическое моделирование 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
Раздел 4. Современные информационные технологии анализа данных Тема 4.1 Настройка «Анализ данных» MS Excel. Статистические функции MS Excel. Тема 4.2. Аналитическая платформа Deductor Academic	2	2	2	0	2
Рубежный контроль 1					7
Раздел 5. Основы анализа данных в MS Excel Тема 5.1. Описательная статистика. Итоговая статистика. Основные моменты случайной величины (процесса). Тема 5.2. Типовые законы распределения вероятности случайной	2	2	2		4

величины. Генерация случайных чисел с заданным законом распределения Тема 5.3. Построение и анализ Гистограмм					
Раздел 6. Анализ динамики экономических процессов и прогнозирование тенденций их развития 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
Раздел 7. Эконометрические модели 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
Раздел 8. Методы проверки статистических гипотез 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	2	2	1		2
Рубежный контроль 2					7
Итоговый контроль семестра					10
Итого в семестре:	17	17	17		57
Итого:	17	17	17	0	57

Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	<p>Раздел 1. Информация и данные. Основные понятия и определения</p> <p>Тема 1.1. Информация, данные, знания</p> <p>Тема 1.2. Экономические процессы. Экономическая информация. Ресурсы. Информация как ресурс.</p> <p>Тема 1.3. Меры измерения информации и данных..</p>
2	<p>Раздел 2. Методы и способы предварительного анализа и обработки данных в MS Excel</p> <p>Тема 2.1. Построение, использование и редактирование различных типов диаграмм и графиков</p> <p>Тема 2.2. Специализированные функции Excel. Итоговые вычисления</p> <p>Тема 2.3. Агрегирование данных. Создание итоговых таблиц. Разработка сводных таблиц и диаграмм</p>
3	<p>Раздел 3. Экономико-математическое моделирование</p> <p>Тема 3.1 Этапы моделирования и классификация методов и моделей</p> <p>Тема 3.2 Случайные величины и случайные процессы. Дискретные и непрерывные случайные величины</p>
4	<p>Раздел 4. Современные информационные технологии анализа данных</p> <p>Тема 4.1 Настройка «Анализ данных» MS Excel. Статистические функции MS Excel.</p> <p>Тема 4.2. Аналитическая платформа Deductor Academic</p>
5	<p>Раздел 5. Основы анализа данных в MS Excel</p> <p>Тема 5.1. Описательная статистика. Итоговая статистика. Основные моменты случайной величины (процесса).</p> <p>Тема 5.2. Типовые законы распределения вероятности случайной величины. Генерация случайных чисел с заданным законом распределения</p> <p>Тема 5.3. Построение и анализ Гистограмм</p>
6	<p>Раздел 6. Анализ динамики экономических процессов и прогнозирование тенденций их развития</p> <p>Тема 6.1 Понятие экономических временных рядов. Типы временных рядов.</p> <p>Тема 6.2. Предварительный анализ и сглаживание временных рядов экономических показателей</p> <p>Тема 6.3. Разработка и анализ трендовых моделей.</p> <p>Тема 6.4. Качество трендовых моделей. Прогнозирование процессов с использованием трендовых моделей.</p>
7	<p>Раздел 7. Эконометрические модели</p> <p>Тема 7.1. Ковариация и корреляция. Корреляционный анализ</p> <p>Тема 7.2. Эндогенные и экзогенные переменные. Регрессионный анализ</p> <p>Тема 7.3. Виды регрессионных моделей. Качество регрессионных моделей: точность и адекватность</p> <p>Тема 7.4. Мультиколлениарность при построении регрессионных моделей и способы её устранения</p>
8	<p>Раздел 8. Методы проверки статистических гипотез</p> <p>Тема 8.1. Понятие статистической гипотезы. Виды гипотез</p>

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.

Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – 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 случайной величины.	Мозговой штурм	2	2	3
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	

Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 5			

1	Построение, использование и редактирование различных типов диаграмм и графиков в MS Excel	2	2
2	Итоговые вычисления. Агрегирование данных. Создание итоговых таблиц. Разработка сводных таблиц и диаграмм	2	2
3	Случайные величины и случайные процессы. Дискретные и непрерывные случайные величины. Предварительный анализ данных	2	3
4	Настройка «Анализ данных» MS Excel. Статистические функции MS Excel.	2	4
5	Описательная статистика. Итоговая статистика. Основные моменты случайной величины (процесса). Генерация случайных чисел с заданным законом распределения. Построение и анализ Гистограмм	2	5
6	Разработка и анализ трендовых моделей. Качество трендовых моделей. Прогнозирование процессов с использованием трендовых моделей.	2	6
7	Корреляционный анализ Эндогенные и экзогенные переменные. Регрессионный анализ Виды регрессионных моделей. Качество регрессионных моделей: точность и адекватность	4	7
8	Двухвыборочный Z-тест для средних Двухвыборочный F-тест для дисперсий Парный двухвыборочный t-тест для средних	1	8
Всего:		17	

Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

Самостоятельная работа студентов

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 5, час
1	2	3
Самостоятельная работа, всего	57	57

изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	20	20
Оформление и подготовка к защите лабораторных работ	20	20
Подготовка к текущему контролю (ТК)	17	17

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы студентов указаны в п.п. 8-10.

6. Перечень основной и дополнительной литературы Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004/A 66-286967-ED http://lms.guap.ru/course/view.php?id=1917	Андронов, Сергей Александрович. Интеллектуальный анализ данных [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / С. А. Андронов ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2014. - 164 с. - Систем. требования: ACROBAT READER 5.X. - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-8088-0912-3 : Б. ц.	ЛС(25)+ Электронный ресурс
http://e.lanbook.com/view/book/652/	Туганбаев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Туганбаев, В. Г. Куприн. - СПб. : Лань, 2013. - 320 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). -	Электронный ресурс

Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.9 М+ http://lms.guap.ru/course/view.php?id=1917 .	Усикова И. В., Мартыненко, С. А.. Управление потоками работ. Функциональное моделирование и основы управления проектами: / С. А. Мартыненко, И. В. Усикова; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2012. - 80 с.: рис.. - Библиогр.: с. 77 (15 назв.). - Б.ц.	ЛС(139), СО(20), ЛСЧЗ(1)+ Электронный ресурс
(6 Б 74) + http://lms.guap.ru/course/view.php?id=1917 .	Богородская, Н. А. Статистика. Методы анализа статистической информации: методические указания к практическим занятиям/ Н. А. Богородская; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2012. с.	СО(129), ЛС(299), ЛСЧЗ(3),+ Электронный ресурс

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
http://lms.guap.ru/course/view.php?id=1917	Страница курса «Анализ данных» СДО ГУАП

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Операционная система Microsoft Windows XP Professional
2	Microsoft Office Excel
3	Microsoft Office Word
4	Microsoft Office Power Point

Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная аудитория	
2	Компьютерный класс	

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену (табл.16)

Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
	ОК-3 «способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности»
1	Экономика
3	Мировая экономика

3	Экономика организации
4	Финансовая математика
4	Маркетинг
4	Бухгалтерский учет
4	Информационные системы учета
4	Финансы
5	Анализ данных
7	Анализ экономических процессов на ЭВМ
7	Финансовый менеджмент
ПК-18 «способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования»	
1	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
1	Математика. Математический анализ
2	Дискретная математика
2	Математика. Математический анализ
2	Учебная практика
3	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
4	Финансовая математика
4	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
5	Анализ данных
7	Технологии управления риском
7	Статистическая обработка информации
7	Анализ экономических процессов на ЭВМ

В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-балльная шкала	4-балльная шкала	
$85 \leq K \leq 100$	«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет системой специализированных понятий.

$70 \leq K \leq 84$	«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - частично владеет системой специализированных понятий.
$K \leq 54$	«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - 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.

Типовые контрольные задания или иные материалы:

1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы

№ вопроса	Вопрос
1	Информация. Данные. Основные понятия и определения.
2	Информация как ресурс (экономический подход). Виды ресурсов.
3	Три фазы существования информации.
4	Экономическая информация. Основные экономические процессы. Особенности экономической информации.
5	Информация и данные. Знания.
6	Меры измерения информации и данных.
7	Методы Анализа данных: статистический анализ и интеллектуальный анализ данных.
8	Предварительный анализ данных с помощью MS Excel. Форматы данных.
9	Предварительный анализ данных с помощью MS Excel. Условное форматирование и сортировка.
10	Предварительный анализ данных с помощью MS Excel. Создание сводных таблиц и сводных диаграмм, консолидация данных.

11	Экономические и финансовые функции MS Excel. (Привести примеры и варианты использования).
12	Команда MS Excel Подбор параметра (Привести пример)
13	Наглядное представление данных в MS Excel. Виды графиков и диаграмм.
14	Экономико-математическое моделирование. Этапы моделирования.
15	Экономико-математическое моделирование. Классификация моделей.
16	Экономические данные. Виды экономических данных (привести примеры).
17	Временные ряды. Типы временных рядов (привести примеры).
18	Временные ряды. Коэффициент вариации (колеблемость). Стационарность экономических процессов.
19	Этапы анализа временных рядов. Предварительный анализ.
20	Тренд. Основные понятия. Типы трендов при построении в MS Excel.
21	Тренд. Параметры тренда. Точность трендовых моделей.
22	Тренд. Точность трендовых моделей. Прогнозирование на основании трендовых моделей.
23	Настройка «Анализ данных» MS Excel. Режим «Описательная статистика». Основные моменты случайной величины (либо процесса).
24	Основные моменты случайной величины: МатОжидание, Медиана, Стандартное отклонение (показать на графике плотности распределения, близком к Нормальному с некоторой асимметрией распределения).
25	Генерация случайных чисел в MS Excel. Основные моменты случайной величины.
26	Построение и анализ Гистограмм случайных величин и процессов с использованием MS Excel. Формула об оптимальном соотношении интервалов (карманов) случайной величины.
27	Корреляционный анализ Данных. Степень взаимосвязи (взаимодействия) случайных величин.
28	Регрессионный анализ данных. Виды Регрессионных моделей.
29	Регрессионный анализ. Качество регрессионных моделей: Точность и Адекватность.
30	Статистические Гипотезы. Понятия Гипотез, проверка Гипотез в MS Excel.
31	Аналитическая платформа Deductor. Консолидация данных.
32	Аналитическая платформа Deductor. Трансформация данных.

33	Аналитическая платформа Deductor. Визуализация данных.
34	Аналитическая платформа Deductor. Предварительная обработка данных

2. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
	Учебным планом не предусмотрено

3. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

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

4. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
	Не предусмотрено

5. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень практических задач и заданий
1	Меры измерения информации и объёма данных: Рассчитать синтаксическую меру и объём данных для равновероятностных событий (формула Хартли)
2	Итоговые вычисления: Разработать сводную таблицу и сводную диаграмму для экономических данных. Осуществить консолидацию данных.
3	Случайные величины и случайные процессы. Основные моменты случайной величины: Определить основные моменты случайной величины (процесса) на основании

	предложенной выборки экономических данных.
4	Построить Гистограмму для предложенной выборки экономических данных. Проанализировать её вероятностные характеристики.
5	Разработать трендовую модель, оценить её качество и осуществить прогнозирование экономического процесса.
6	Рассчитать коэффициенты корреляции выборки экономических показателей.
7	Разработать парные регрессионные модели для выборки экономических показателей. Сравнить качество полученных моделей по критериям точности и адекватности.
8	Провести проверку статистических гипотез с помощью Z-теста и F-теста.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «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. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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.

Дисциплина «Анализ данных» в соответствии с учебными планами подготовки бакалавров направления

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 обучающимся 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, приходиться 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.

Лекционный материал сопровождается демонстрацией слайдов

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.

Презентация тезисов лекций по данному курсу представлена в электронном виде на странице курса <http://lms.guap.ru/course/view.php?id=1917>.

Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)

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 обучающемуся 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.

Функции практических занятий:

- познавательная;
- развивающая;
- воспитательная.

По характеру выполняемых обучающимся заданий по практическим занятиям подразделяются на:

- ознакомительные, проводимые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала;
- аналитические, ставящие своей целью получение новой информации на основе формализованных методов;
- творческие, связанные с получением новой информации путем самостоятельно выбранных подходов к решению задач.

Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Они могут проводиться:

- в интерактивной форме (решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), деловая учебная игра, ролевая игра, психологический тренинг, кейс, мозговой штурм, групповые дискуссии);
- в не интерактивной форме (выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач и другое).

Методика проведения практического занятия может быть различной, при этом важно достижение общей цели дисциплины.

Требования к проведению практических занятий

Методические указания (в электронном виде) представлены на странице курса

<http://lms.guap.ru/course/view.php?id=1917>.

Методические указания для обучающихся по прохождению 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 у 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 <http://lms.guap.ru/course/view.php?id=1917>.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчёт о выполнении лабораторной работы (в электронном виде) высылается по электронной почте либо на страницу курса 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 http://guap.ru/guap/standart/ob1_main.shtml.

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;

– методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

Методические указания для самостоятельной работы студентов в электронном виде представлены на странице курса <http://lms.guap.ru/course/view.php?id=1917>.

Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации

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

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

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».

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