

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ФИНАНСОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
КАФЕДРА БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА И АУДИТА

ОДОБРЕНО УМС ИФТЭБ

Протокол № 545-2/1

от 28.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
СРЕДСТВА ОБРАБОТКИ УЧЕТНО-СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 38.03.01 Экономика

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
5	2-3	72-108	32	32	0		8-44	0	3
Итого	2-3	72-108	32	32	0	0	8-44	0	

АННОТАЦИЯ

Целью изучения дисциплины является систематизация практических навыков студентов в области информационных технологий, а также обучение студентов средствам обработки, анализа и визуализации статистических данных.

Задачами данной дисциплины является изучение и практическое применение механизмов обработки данных средствами MS Excel и R / RStudio, средств анализа данных методами MS Excel и R / RStudio, а также средств визуализации данных, заложенных в продуктах MS Excel, MS PowerPoint и R / RStudio.

Выполнение данных задач имеет важное значение в подготовке экономистов в условиях перехода на цифровую экономику.

Дисциплина «Средства обработки учетно-статистических данных» преподается на основе программных продуктов MS Office 2016 Professional Plus и R / RStudio.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Средства обработки учетно-статистических данных» являются:

- ☐ подготовка квалифицированных выпускников, владеющих необходимыми для профессиональной деятельности знаниями в области информационных технологий:

- ☐ умение самостоятельно решать задачи по обработке, анализу и визуализации данных с использованием современных информационных технологий, по модификации, корректировке программно-технических средств на своем рабочем месте.

- ☐ умение взаимодействовать с разработчиками информационных систем в общих задачах развития информационных систем;

- ☐ формирование у студентов способности самостоятельно проводить анализ данных, а именно:

- ☐ получать данные, необходимые для дальнейшего анализа;

- ☐ оценивать данные с точки зрения качества и пригодности для дальнейшего анализа, при необходимости корректировать их;

- ☐ производить анализ данных с использованием механизмов сводных таблиц и др.;

- ☐ проводить статистический анализ данных;

- ☐ визуализировать результаты обработки и анализа данных;

- ☐ интерпретировать полученные результаты.

Основной задачей изучения курса «Средства обработки учетно-статистических данных» является реализация требований, установленных в Государственном образовательном стандарте высшего образования и ОС НИЯУ МИФИ.

В процессе изучения дисциплины ставятся задачи получения студентами знаний по средствам обработки, анализа и визуализации экономической информации.

В результате изучения дисциплины ставятся задачи получения студентами знаний по теоретическому и практическому применению механизмов обработки данных средствами MS Excel и R / RStudio, средств анализа данных методами MS Excel и R / RStudio, а также средств визуализации данных, заложенных в продуктах MS Excel, MS PowerPoint и R / RStudio:

- ☐ первичная обработка исходных данных средствами MS Excel и R / RStudio;

- ☐ анализ и визуализация данных средствами MS Excel: сводные таблицы и диаграммы, сценарный анализ, консолидация данных и др.;

□ статистический анализ и визуализация данных средствами R / RStudio: корреляция, поиск статистических связей, анализ временных рядов, построение графиков и др., сохранение результатов работы в виде RMD-документа.

По окончании курса студенты должны уметь:

- импортировать данные из различных источников;
- обрабатывать исходные данные с целью приведения их к структуре, позволяющей проводить дальнейший анализ
- анализировать данные средствами Excel;
- проводить статистический анализ средствами R / RStudio;
- наглядно оформлять полученные результаты.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Преподавание дисциплины «Средства обработки учетно-статистических данных» необходимо для получения теоретических и практических навыков обработки и анализа данных. Закладываются фундаментальные знания в области использования различных компьютерных систем. Рассматриваются возможности использования ЭВМ для ввода, обработки и анализа данных. Изучаются современные информационные технологии статистического анализа в компьютерной среде

Данная дисциплина призвана реализовать требования по подготовке специалистов в области расчетно-экономической, аналитической, научно-исследовательской, организационно-управленческой деятельности для хозяйствующих субъектов различных организационно-правовых форм, установленные образовательным стандартом высшего образования.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: «Статистика», «Информатика», «Информационные системы в экономике», «Экономика отрасли», «Экономика организаций».

Знания, полученные студентами в процессе усвоения дисциплины «Средства обработки учетно-статистических данных», необходимы для последующего изучения дисциплин: «Информационные технологии в бухгалтерском учете», «Лабораторный практикум по бухгалтерскому учету», «Экономический анализ», для научно-исследовательских работ студентов, написании ими курсовых работ, в процессе прохождения производственных и преддипломных практик, а также в подготовке и защите выпускных квалификационных работ.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
--------------------------------	--

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции;	Код и наименование индикатора достижения
--	---------------------------	--	--

		Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	профессиональной компетенции
организационно-управленческий			
Участие в разработке вариантов управленческих решений, обосновании их выбора на основе критериев социально-экономической эффективности с учетом рисков и возможных социально-экономических последствий принимаемых решений; организация выполнения порученного этапа работы; оперативное управление малыми коллективами и группами, сформированными для реализации конкретного экономического проекта; участие в подготовке и принятии решений по вопросам организации управления и совершенствования деятельности экономических служб и подразделений предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств и т.д. с учетом правовых, административных и других ограничений;	Поведение хозяйствующих субъектов, их затраты и результаты, функционирующие товарно-финансовые рынки, бизнес-процессы, информационные потоки, финансовые операции	ПК-3 [1] - Способен организовать деятельность малой группы, созданной для реализации конкретного экономического проекта, используя для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 08.023, 08.037	3-ПК-3[1] - Знать основные методы и приемы организации деятельности малой группы, созданной для реализации конкретного экономического проекта, используя для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии; У-ПК-3[1] - Уметь организовать деятельность малой группы, созданной для реализации конкретного экономического проекта, используя для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии; В-ПК-3[1] - Владеть навыками организации деятельности малой группы, созданной для реализации конкретного экономического проекта, используя для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры информационной безопасности (В23)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уроне пользователям.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практи. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>5 Семестр</i>						
1	Раздел 1. Анализ и визуализация данных средствами MS Excel.	1-8	16/16/0	к.р-4 (10)	25	КИ-8	З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3
2	Раздел 2. Анализ и визуализация данных средствами R / RStudio.	9-16	16/16/0	к.р-12 (10)	25	КИ-16	З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3
	<i>Итого за 5 Семестр</i>		32/32/0		50		
	Контрольные мероприятия за 5 Семестр				50	3	З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КИ	Контроль по итогам
к.р	Контрольная работа

3	Зачет
---	-------

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>5 Семестр</i>	32	32	0
1-8	Раздел 1. Анализ и визуализация данных средствами MS Excel.	16	16	0
1	Занятие1 Расширенные возможности построения графиков средствами MS Excel 2016. Элементы управления.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
2	Занятие2 Работа с данными в MS Excel 2016. Текстовые и логические функции. Связывание данных, находящихся в разных источниках.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
3	Занятие3 Построение сводных таблиц и диаграмм с использованием стандартных средств MS Excel 2016.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
4	Занятие4 Построение сводных таблиц и наглядных отчетов с использованием Power Pivot.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
5	Занятие5 Обработка данных с использованием Power Query.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
6	Занятие6 Обработка данных с использованием Power Query. Визуализация данных с использованием Power Maps и Power View.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
7	Занятие7 Обработка и визуализация данных с использованием Power BI.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
8	Занятие8 Обработка и визуализация данных с использованием Power BI.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
9-16	Раздел 2. Анализ и визуализация данных средствами R / RStudio.	16	16	0
9	Занятие9 Принципы работы в R / RStudio. Проекты. Организация персонального рабочего пространства.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
10	Занятие10 Переменные в R / RStudio. Векторная модель. Создание	Всего аудиторных часов		
		2	2	0

	переменных и действия с ними.	Онлайн		
		0	0	0
11	Занятие11 Импорт внешних данных в R / RStudio. Обращение к переменным. Сортировка и фильтрация данных.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
12	Занятие12 Простой анализ данных. Основы построения графиков в R / RStudio.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
13	Занятие13 Построение и оформление графиков с использованием пакета ggplot2.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
14	Занятие14 Статистические расчеты в R / RStudio. Нормальное распределение. Анализ выбросов. Квантильный график.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
15	Занятие15 Анализ зависимостей переменных. Работа с данными, полученными из открытых источников, в частности, с сайта Федеральной службы государственной статистики.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
16	Занятие16 Анализ временных рядов. Создание RMD-документа для сохранения результатов работы в форматах *.pdf, *.docx, *.html.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>5 Семестр</i>
1	Занятие1 Расширенные возможности построения графиков средствами MS Excel 2016. Элементы управления.
2	Занятие2 Работа с данными в MS Excel 2016. Текстовые и логические функции. Связывание данных, находящихся в разных источниках.
3	Занятие3

	Построение сводных таблиц и диаграмм с использованием стандартных средств MS Excel 2016.
4	Занятие4 Построение сводных таблиц и наглядных отчетов с использованием Power Pivot.
5	Занятие5 Обработка данных с использованием Power Query.
6	Занятие6 Обработка данных с использованием Power Query. Визуализация данных с использованием Power Maps и Power View.
7	Занятие7 Обработка и визуализация данных с использованием Power BI.
8	Занятие8 Обработка и визуализация данных с использованием Power BI.
9	Занятие9 Принципы работы в R / RStudio. Проекты. Организация персонального рабочего пространства.
10	Занятие10 Переменные в R / RStudio. Векторная модель. Создание переменных и действия с ними.
11	Занятие11 Импорт внешних данных в R / RStudio. Обращение к переменным. Сортировка и фильтрация данных.
12	Занятие12 Простой анализ данных. Основы построения графиков в R / RStudio.
13	Занятие13 Построение и оформление графиков с использованием пакета ggplot2.
14	Занятие14 Статистические расчеты в R / RStudio. Нормальное распределение. Анализ выбросов. Квантильный график.
15	Занятие15 Анализ зависимостей переменных. Работа с данными, полученными из открытых источников, в частности, с сайта Федеральной службы государственной статистики.
16	Занятие16 Анализ временных рядов. Создание RMD-документа для сохранения результатов работы в форматах *.pdf, *.docx, *.html.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для достижения целевых установок дисциплины преподавателю необходимо интегрировать во взаимосвязанный комплекс содержание лекционных, практических занятий. На практических занятиях организуется обсуждение результатов выполнения студентами аудиторных и домашних заданий, включая решение задач, разбор конкретных ситуаций. Предметом самостоятельной работы студентов является выполнение контрольной работы.

В результате изучения дисциплины ставятся задачи получения студентами знаний по теоретическому и практическому применению механизмов обработки данных средствами MS Excel и R / RStudio, средств анализа данных методами MS Excel и R / RStudio, а также средств визуализации данных, заложенных в продуктах MS Excel, MS PowerPoint и R / RStudio:

- первичная обработка исходных данных средствами MS Excel и R / RStudio;

- анализ и визуализация данных средствами MS Excel: сводные таблицы и диаграммы, сценарный анализ, консолидация данных и др.;
- статистический анализ и визуализация данных средствами R / RStudio: корреляция, поиск статистических связей, анализ временных рядов, построение графиков и др., сохранение результатов работы в виде RMD-документа.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ПК-3	З-ПК-3	З, КИ-8, КИ-16, к.р-4, к.р-12
	У-ПК-3	З, КИ-8, КИ-16, к.р-4, к.р-12
	В-ПК-3	З, КИ-8, КИ-16, к.р-4, к.р-12

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			

Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
---------	------------------------------	---	---

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ К65 КонсультантПлюс : Справочно-правовая база данных по российскому законодательству, , М.: Консультант Плюс, 2015
2. ЭИ Ч-50 Статистика. Автоматизация обработки информации : учебное пособие для вузов, Чертова Е. А., Москва: Юрайт, 2022
3. ЭИ С 59 Статистика. Сборник задач : учебное пособие, Беленкова Ж. Т. [и др.], Санкт-Петербург: Лань, 2019

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ Н 28 Демография и статистика населения: сборник задач для бакалавров, получающих образование по направлению "Экономика", профиль подготовки "Статистика" : , Нарбут В.В., сост., Москва: ЛОГОС, 2013
2. ЭИ Г 19 Прикладная статистика : учебное пособие, Ганичева А. В., Санкт-Петербург: Лань, 2017
3. 31 П46 Статистика : учебник, Пожидаева Е.С., Москва: Академия, 2015
4. 31 С78 Статистика : учебник для бакалавров, , Москва: Юрайт, 2013
5. ЭИ Б 85 Статистика для всех : учебное пособие, Бослаф С., Москва: ДМК Пресс, 2015
6. ЭИ Е 51 Статистика: Учебник для вузов : , Елисеева И.И. под ред., Санкт-Петербург: Питер, 2016

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

1. Microsoft Office 2016 Professional Plus
2. Power BI (Учебные лаборатории)

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. RStudio ()

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Преподавание специальной дисциплины «Средства обработки учетно-статистических данных» ведется в течение одного семестра и необходимо для формирования у студентов практических навыков по статистической обработке, по анализу и визуализации данных.

После изучения курса студенты должны:

- Уметь применять стандартный функционал MS Excel для анализа и визуализации заданного массива данных;
- Уметь применять расширенный функционал MS Excel (надстройки Power Pivot, Power Query, Power View) для обработки, анализа и визуализации заданного массива данных;
- Уметь применять приложение Power BI для бизнес-анализа и визуализации данных;
- Уметь проводить статистический анализ и визуализировать полученные результаты в среде R / RStudio.

С целью грамотной организации процесса изучения дисциплины для достижения указанных целей обучения студентам необходимо интенсивно работать на лекциях, активно участвовать в практических (лабораторных) занятиях, выполнять домашние задания.

Итоговым контролем по дисциплине является зачет.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

В ходе преподавания дисциплины рекомендуется использовать следующие средства:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- методические указания и пособия;
- контрольные задания для закрепления теоретического материала.

В результате практических занятий студент должен:

- Уметь применять стандартный функционал MS Excel для анализа и визуализации заданного массива данных;
- Уметь применять расширенный функционал MS Excel (надстройки Power Pivot, Power Query, Power View) для обработки, анализа и визуализации заданного массива данных;
- Уметь применять приложение Power BI для бизнес-анализа и визуализации данных;
- Уметь проводить статистический анализ и визуализировать полученные результаты в среде R / RStudio.

Преподаватель должен вести учет посещаемости практических занятий студентами и выполнения ими всех заданий. Студенты, отсутствовавшие на практических занятиях или не успевшие вовремя выполнить работу, должны решить задачи самостоятельно и представить их преподавателю для контроля. В случае отсутствия у студента материалов по каким-либо темам

практических занятий, независимо от того, по каким причинам они отсутствуют, на экзамене (зачете) будут заданы дополнительные вопросы или задачи по соответствующим темам. Ответы на эти вопросы учитываются при оценке результатов экзамена (зачета).

На первом практическом занятии преподаватель должен рассказать о порядке проведения занятий и методике, изложить требования, предъявляемые к студентам. Также, на первом занятии преподавателю рекомендуется провести входной контроль по дисциплине, непосредственно предшествующей изучению данного курса. В качестве такой дисциплины может быть «Информатика», «Информационные системы в экономике».

Студенты решают задачи на практических занятиях самостоятельно, на своих рабочих местах. Допускается групповое (2-3 человека) обсуждение хода решения задачи (при условии соблюдения тишины и порядка в аудитории). Преподаватель наблюдает за порядком в аудитории, контролирует работу студентов и оказывает им необходимую помощь. Условие задачи, исходные данные, ход решения и его результаты студенты записывают в тетради для практических занятий. В конце занятий, подводя итоги, преподаватель может показать и объяснить ход решения задачи. Студенты слушают объяснения, задают вопросы и корректируют свои записи.

Для выявления результативности изучения дисциплины рекомендуются следующие формы контроля:

- решение практических задач;
- выполнение домашних заданий.

При проведении контроля каждый студент получает вариант контрольного задания – время на решение определяет преподаватель.

В аудитории, где проводится контрольное мероприятие, должно быть:

- оценочная ведомость;
- варианты контрольных заданий.

Оценка при проведении контроля выставляется:

- контроль считается не пройденным и ставится оценка «неудовлетворительно», если выполнено 50% заданий и менее.

- контроль считается пройденным и выставляется оценка «удовлетворительно», если выполнено более чем 50% заданий.

- «хорошо» - если выполнено 60-80% заданий.
- «отлично» - если выполнено 80-100% заданий.

Наличие контрольных материалов обеспечивает:

- определение уровня подготовки студента;
- самоконтроль;
- промежуточный контроль.

Промежуточная аттестация проводится в форме решения ряда задач по обработке / анализу данных в рамках пройденных на курсе тем.

Автор(ы):

Санжаров Андрей Александрович