

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Рабочая программа дисциплины (модуля)
ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА АНАЛИЗА И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Направление и направленность (профиль)
38.03.02 Менеджмент. HR-менеджмент

Год набора на ОПОП
2021

Форма обучения
очно-заочная

Владивосток 2025

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Инструментальные средства анализа и обработки данных» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (утв. приказом Минобрнауки России от 12.08.2020г. №970) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

Ермолицкая М.З., кандидат биологических наук, доцент, Кафедра информационных технологий и систем, Marina.Ermolitskaya@vvsu.ru

Юдин П.В., кандидат экономических наук, доцент, Кафедра информационных технологий и систем, Pavel.Yudin@vvsu.ru

Утверждена на заседании кафедры информационных технологий и систем от 30.05.2025 , протокол № 9

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Кийкова Е.В.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат	1575633692
Номер транзакции	0000000000E7F73F
Владелец	Кийкова Е.В.

1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целью освоения дисциплины «Инструментальные средства анализа и обработки данных» является теоретическая и практическая подготовка студентов, свободно ориентирующихся в прикладных областях информационных технологий и профессионально владеющих средствами решения экономических задач с помощью персональных компьютеров. Знания, полученные в результате освоения дисциплины, помогут при анализе и обработке экономических данных с использованием современных инструментальных средств, для решения различных задач практической и научно-исследовательской деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение современных программных средств анализа и обработки данных;
- применение инструментов информационных технологий для решения экономических задач;
- разработки структуры данных, выбора форм их представления, методов обработки и анализа.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
			Код результата	Формулировка результата	
38.03.02 «Менеджмент» (Б-МН)	ОПК-2 : Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем	ОПК-2.2к : Обладает математической культурой и системным мышлением, позволяющими в профессиональной деятельности использовать математические методы, модели и инструментальные средства для обработки и анализа экономических данных	РД1	Знание	существующих инструментальных средств для обработки экономических данных
			РД2	Умение	выбирать и использовать инструментальные средства для обработки и анализа экономических данных в соответствии с поставленной задачей
			РД3	Навык	работы с данными с использованием программ MS Excel и RStudio

В процессе освоения дисциплины решаются задачи воспитания гармонично развитой, патриотичной и социально ответственной личности на основе традиционных российских духовно-нравственных и культурно-исторических ценностей, представленные в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Целевые ориентиры воспитания

Воспитательные задачи	Формирование ценностей	Целевые ориентиры
Формирование научного мировоззрения и культуры мышления		
Развитие познавательного интереса и стремления к знаниям	Созидательный труд	Внимательность к деталям Способность находить, анализировать и структурировать информацию
Формирование коммуникативных навыков и культуры общения		
Формирование навыков публичного выступления и презентации своих идей	Созидательный труд	Доброжелательность и открытость Коммуникабельность Индивидуальность Самостоятельность
Формирование культуры письменной речи и делового общения	Созидательный труд	Дисциплинированность Пунктуальность Внимательность к деталям Самообучение

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Инструментальные средства анализа и обработки данных» относится к к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обуче- ния	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо- емкость	Объем контактной работы (час)						СРС	Форма аттес- тации
				(З.Е.)	Всего	Аудиторная			Внеауди- торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР		
38.03.02 Менеджмент	ОЗФО	Б1.Б	3	3	9	4	4	0	1	0	99	3

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОЗФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОЗФО

№	Название темы	Код результата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Инструментальные средства современной экономики	РД1, РД2	1	0	0	16	отчет по практической работе, выступление с докладом
2	Методы обработки и анализа данных	РД1	1	0	0	16	отчет по практической работе, выступление с докладом
3	Использование аналитических средств анализа экономических данных в Excel	РД3	0	0	0	16	отчет по практической работе, выступление с докладом
4	Обработка и анализ данных в программе RStudio	РД3	0	0	0	19	отчет по практической работе, выступление с докладом
Итого по таблице			2	0	0	67	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОЗФО

Тема 1 Инструментальные средства современной экономики.

Содержание темы: Экономическая информация и ее обработка. Обзор инструментальных средства для анализа и обработки экономических данных: платные, бесплатные. Общая характеристика процессов обработки и хранения информации. Базы данных. Системы управления базами данных.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическое занятие.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к выступлению с докладом, отчет по практической работе.

Тема 2 Методы обработки и анализа данных.

Содержание темы: Методы обработки экономической информации. Консолидация данных. Сводные таблицы. Сортировка и фильтрация данных. Формирование промежуточных итогов. Подбор параметров и поиск решения. Статистические методы анализа данных. Первичный анализ данных, основные описательные статистики. Выбор метода анализа: параметрические, непараметрические и номинальные методами. Корреляционный и регрессионный анализы. Многомерные методы.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическое занятие.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к выступлению с докладом, отчет по практической работе.

Тема 3 Использование аналитических средств анализа экономических данных в Excel.

Содержание темы: Инструментарий решения функциональной задачи обработки экономической информации. Представление, обработка и анализ начальных данных. Анализ и представление выходной информации.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическое занятие.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к выступлению с докладом, отчет по практической работе.

Тема 4 Обработка и анализ данных в программе RStudio.

Содержание темы: Знакомство с программой RStudio. Представление исходных данных (векторы, массивы, матрицы, списки, таблицы). Выборка, преобразование и

графическое представление данных. Удаление пропущенных значений. Статистическая обработка данных и графическое представление результатов: подсчет описательных статистик, проверка на нормальность, определение различий в выборках, подсчет коэффициентов корреляции, регрессионный анализ, многомерные анализы данных).

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическое занятие.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к выступлению с докладом, отчет по практической работе.

5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы

Программой данной дисциплины предусмотрены чтение лекций, проведение практических занятий и самостоятельная работа студентов для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. На лекционных занятиях с помощью активных и интерактивных методов дается основной систематизированный теоретический материал. На практических занятиях под руководством преподавателя студенты получают навыки обработки и представления данных, а также приобретают умения применять на практике методы прикладной статистики для анализа экономических данных с использованием программ Excel и R-Studio. Самостоятельная работа студентов заключается в изучении предлагаемой литературы для усвоения и углубления полученных аудиторных знаний. Предусмотренная форма аттестации – зачет.

Для самостоятельного изучения дисциплины вынесены отдельные разделы из тем, изучаемых дисциплиной. Изученный материал студент оформляет в виде доклада и выступает с ним на лекции или практическом занятии.

5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по

дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Кулаичев, А. П. Методы и средства комплексного статистического анализа данных : учебное пособие / А.П. Кулаичев. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 484 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/25093. - ISBN 978-5-16-012834-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1815604> (Дата обращения - 05.09.2025)
2. Самойленко, А.П. Информационные технологии статистической обработки данных : учеб. пособие / О.А. Усенко; Южный федеральный ун-т; А.П. Самойленко. — Ростов-на-Дону : Изд-во ЮФУ, 2017. — 128 с. : ил. — ISBN 978-5-9275-2521-8. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/692393> (дата обращения: 04.08.2025)

7.2 Дополнительная литература

1. Анализ данных качественных исследований : практикум. Направление подготовки 39.03.01 – Социология. Профиль «Социальная структура, социальные институты и изменения». Квалификация выпускника - Бакалавр / А. П. Истомина. — Ставрополь : изд-во СКФУ, 2016. — 94 с. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/603263> (дата обращения: 04.08.2025)
2. Каган, Е. С. Прикладной статистический анализ данных : учебное пособие / Е. С. Каган. — Кемерово : КемГУ, 2018. — 235 с. — ISBN 978-5-8353-2413-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134318> (дата обращения: 09.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Прикладной анализ данных / А.С. Цыбиков. — Улан-Удэ : Бурятский государственный университет, 2017. — 150 с. — ISBN 978-5-9793-1206-4. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/704776> (дата обращения: 04.08.2025)
4. Структуры и алгоритмы обработки данных [Электронный ресурс] , 2012 - 27 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/239259>

7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. Электронная библиотечная система «РУКОНТ» - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/>
2. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
3. Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ"
4. Электронно-библиотечная система "РУКОНТ"
5. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
6. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>
7. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Основное оборудование:

- Коммутатор SuperStack 3 (16*10/100 19")
- Мультимедийный комплект №2 в составе:проектор Casio XJ-M146,экран 180*180,крепление потолочное
- Мультимедийный проектор Casio XJ-V2
- Облачный монитор 23" LG CAV42K
- Облачный монитор LG Electronics черный +клавиатура+мышь
- Сетевой монитор:Нулевой клиент Samsung SyncMaster NC240
- Система аудиовизуального представления информации
- Уст-во бесп.питания UPS-3000

Программное обеспечение:

- □ Microsoft Office 2010 Standart
- □ Microsoft Windows Profesional 8 Russian
- □ RStudio

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА АНАЛИЗА И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Направление и направленность (профиль)
38.03.02 Менеджмент. HR-менеджмент

Год набора на ОПОП
2021

Форма обучения
очно-заочная

Владивосток 2025

1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
38.03.02 «Менеджмент» (Б-МН)	ОПК-2 : Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем	ОПК-2.2к : Обладает математической культурой и системным мышлением, позволяющим и в профессиональной деятельности использовать математические методы, модели и инструментальные средства для обработки и анализа экономических данных

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Компетенция ОПК-2 «Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем»

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код	Тип	Результат	
ОПК-2.2к : Обладает математической культурой и системным мышлением, позволяющим и в профессиональной деятельности использовать математические методы, модели и инструментальные средства для обработки и анализа экономических данных	РД 1	Знание	существующих инструментальных средств для обработки экономических данных	знание особенностей использования существующих инструментальных средств для обработки экономических данных
	РД 2	Умение	выбирать и использовать инструментальные средства для обработки и анализа экономических данных в соответствии с поставленной задачей	обоснованный выбор и использование инструментальных средств для обработки и анализа экономических данных в соответствии с поставленной задачей
	РД 3	Навык	работы с данными с использованием программ MS Excel и RStudio	работа с данными с использованием программ MS Excel и RStudio

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые результаты обучения		Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Очно-заочная форма обучения				
РД1	Знание : существующих инструментальных средств для обработки экономических данных	1.1. Инструментальные средства современной экономики	Контрольная работа	Доклад, сообщение
		1.2. Методы обработки и анализа данных	Контрольная работа	Доклад, сообщение
РД2	Умение : выбирать и использовать инструментальные средства для обработки и анализа экономических данных в соответствии с поставленной задачей	1.1. Инструментальные средства современной экономики	Контрольная работа	Доклад, сообщение
РД3	Навык : работы с данными с использованием программ MS Excel и R Studio	1.3. Использование аналитических средств анализа экономических данных в Excel	Контрольная работа	Доклад, сообщение
		1.4. Обработка и анализ данных в программе RStudio	Контрольная работа	Доклад, сообщение

4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Вид учебной деятельности	Оценочное средство		
	Отчет по практическим работам	Доклад	Итого
Лекции		10	10
Практические занятия	60		60
Промежуточная аттестация		10	10
Самостоятельная работа	20		20
Итого	80	20	100

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

от 76 до 90	«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

5 Примерные оценочные средства

5.1 Перечень тем докладов, сообщений

1. Понятие «экономическая информация».
2. Методы обработки экономической информации.
3. Инструментальные средства современной экономики.
4. Основные описательные статистики.
5. Определите различия между параметрическими, непараметрическими и номинальными методами.
6. Опишите основную идею корреляционного анализа.
7. Регрессионный анализ.
8. Основная идея дисперсионного анализа.
9. Сущность кластерного анализа.
10. Цели факторного анализа.
11. Программные средства анализа данных в Excel.
12. Общие принципы работы в СУБД Microsoft Access.
13. Статистическая обработка данных в программе Statistica.
14. Анализ данных в программе Statgraphics.
15. Преимущества работы с данными в программе R-Studio.
16. Представление исходных данных в Excel и R-Studio.

Краткие методические указания

Доклад представляет собой публичное сообщение, предполагающее развернутое изложение на определенную тему. Доклад - это вид самостоятельной работы, который способствует формированию у студентов навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить.

Подготовка доклада предполагает следующие этапы:

1. Определение цели доклада (информировать, объяснить, обсудить что-то (проблему, решение, ситуацию и т.п.).
2. Подбор для доклада необходимого материала из литературных источников.
3. Составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
4. Композиционное оформление доклада в виде электронной презентации.

Построение доклада включает три части: вступление, основную часть и заключение. Вступление содержит: формулировку темы доклада; актуальность темы; анализ литературных источников (рекомендуется использовать данные за последние 3-5 лет).

Основная часть состоит из нескольких разделов, постепенно раскрывающих тему. Если необходимо, для обоснования темы используется ссылка на источники с

доказательствами, взятыми из литературы (цитирование авторов, указание цифр, фактов, определений). Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер.

В заключении подводятся итоги, формулируются главные выводы, подчеркивается значение рассмотренной проблемы, предлагаются самые важные практические рекомендации.

Объем текста доклада должен быть рассчитан на произнесение доклада в течение 7-10 минут.

Шкала оценки

Оценка	Баллы	Описание
5	16-20	Студент полно раскрывает тему доклада, владеет терминологическим аппаратом, логично и последовательно излагает материал, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно сформулированные
4	11-15	Студент полно раскрывает тему доклада, грамотно использует терминологический аппарат, логично и последовательно излагает материал, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно сформулированные, но допускает одну-две неточности в ответе
3	6-10	Студент раскрывает тему доклада, обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке выводов; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры, излагает материал непоследовательно, недостаточно свободно владеет монологической речью
2	0-5	Студент неглубоко раскрывает тему, обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и выводов, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не умеет давать аргументированные ответы, допускает серьезные ошибки в содержании ответа.

5.2 Примеры заданий для выполнения практических работ

Студенту необходимо выполнить следующие практические работы:

Тема 1. Консолидация данных. Подбор параметров и поиск решения.

Тема 2. Сводные таблицы.

Тема 3. Расчет промежуточных итогов

Тема 4. Знакомство с программой RStudio. Представление исходных данных (векторы, массивы, матрицы, списки, таблицы).

Тема 5. Выборка, преобразование и графическое представление исходных данных. Удаление пропущенных значений.

Тема 6. Создание вектора определенного вида распределения. Построения графиков распределения. Проверка на нормальность распределения.

Тема 7. Статистические критерии.

Тема 8. Подсчет коэффициентов корреляции, определение их значимости. Регрессионный анализ.

Пример задания для практической работы по теме **Сводные таблицы**:

Данные о дисциплинах учебного плана подготовки студентов по Вашему направлению подготовки оформлены в виде таблицы. Откройте данную таблицу.

На основе данных учебного плана выполните следующие задания:

1. Создайте сводную таблицу, в которой для каждого семестра отображаются данные о количестве экзаменов, зачетов и дифференцированных зачетов.

2. Создайте сводную таблицу, в которой для каждой части УП подсчитывается общее количество зачетных единиц за весь период обучения и отдельно по каждому семестру.

3. Создайте сводную таблицу, в которой для всех кафедр подсчитывается суммарное количество аудиторных часов и суммарное количество зачетных единиц.

4. Создайте сводную таблицу, в которой для всех кафедр Вашего института подсчитывается суммарное количество аудиторных часов по различным видам занятий (лекционные, практические).

5. Постройте диаграмму, иллюстрирующую данные сводной таблицы из п. 3.

6. Составьте отчет о выполненной работе и сдайте преподавателю.

Контрольная работа для студентов неочной формы обучения может включать в себя задания, относящиеся к тематике всех практических работ для студентов очной формы обучения.

Краткие методические указания

На выполнение одной практической работы отводится не менее одного двухчасового занятия. После выполнения каждой практической работы студент должен представить отчет о ее выполнении, а также, по указаниям преподавателя, выполнить дополнительные практические задания по теме практической работы.

Контрольная работа для студентов неочной формы обучения может выполняться в течение всего периода занятий по дисциплине вплоть до начала промежуточной аттестации.

Шкала оценки

№	Баллы	Описание
5	73–80	Студент демонстрирует знания и умения на итоговом уровне: умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
4	61–72	Студент демонстрирует знания и умения на среднем уровне: освоил основные умения, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.
3	49–60	Студент демонстрирует знания, умения и навыки на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных умений, навыков по дисциплинарной компетенции, испытываются значительные затруднения при оперировании умениями и при их переносе на новые ситуации.
2	33–48	Студент демонстрирует знания, умения и навыки на уровне ниже базового: проявляется недостаточность умений и навыков.
1	0–32	Студентом проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений и навыков.