

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
региональной экономики и
территориального управления

_____ Рисин И.Е.
подпись

_____.____.2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.04.01 Статистические методы в управленческих исследованиях

- 1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:** 38.04.04
«Государственное и муниципальное управление»
- 2. Профиль подготовки/специализация:**
«Управление социально-экономическим развитием территории»
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** магистр
- 4. Форма обучения:** очно-заочная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** региональной экономики и территориального управления
- 6. Составители программы:** Петрыкина И.Н., к.э.н., доцент
- 7. Рекомендована:** НМС экономического факультета, протокол №5 от 24.05.2018 г.
- 8. Учебный год:** 2018/2019 **Семестр(-ы):** 3

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель курса – формирование у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для анализа социально-экономических процессов на различных уровнях управления и принятия на этой основе обоснованных управленческих решений.

Задачи:

- развитие навыков работы с массивами эмпирических данных с помощью современных методов обработки и анализа реальной статистической информации;
- формирование у студентов аналитической аппаратной базы, необходимой для обоснования принимаемых решений по управлению социально-экономическими процессами.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: блок Б1.В, вариативная часть, дисциплина по выбору.

Требования к входным знаниям, умениям и навыкам:

студент должен знать:

- основные принципы проведения статистических исследований;
- основные источники и методы формирования информационной базы;
- основные системы статистических показателей, позволяющие охарактеризовать социально-экономические процессы;

студент должен уметь:

- систематизировать и обобщать статистическую информацию о социально-экономических процессах;
- критически оценивать статистическую информацию о социально-экономических процессах;

студент должен иметь навыки:

- разработки вариантов управленческих решений и аргументированного выбора оптимального из них;
- самостоятельной, творческой работы.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей:

- государственное регулирование экономики,
- стратегическое управление регионом и муниципальными образованиями,
- экономика Центрально-Черноземного региона,
- федеральные округа в системе государственного управления.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-11	способность осуществлять верификацию и структуризацию информации, получаемой из разных источников	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные источники информации о социально-экономических процессах, протекающих на различных уровнях управления; - основные методы первичной обработки информации, получаемой из разных источников; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять верификацию информации, получаемой из разных источников; - осуществлять структуризацию информации, получаемой из разных источников; <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отбора информации, необходимой для принятия обоснованных решений на различных уровнях управления; - применения основных методов верификации и структуризации информации, получаемой из разных источников.
ПК-13	способность критически оценивать информацию и конструктивно принимать решение на основе анализа и синтеза	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы формирования массивов эмпирических данных, необходимых для принятия обоснованных управленческих решений; - основные методы сбора, обработки и анализа статистической информации о социально-экономических процессах, протекающих на различных уровнях управления; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - критически оценивать информацию, получаемую из разных источников; - конструктивно принимать решения на основе анализа и синтеза информации, получаемой из разных источников; <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализа социально-экономических процессов, протекающих на различных уровнях управления; - принятия обоснованных управленческих решений на основе анализа и синтеза информации, получаемой из разных источников.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. - 5/180

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)			
	Всего	По семестрам		
		3 семестр
Аудиторные занятия	34	34		
в том числе:				
лекции	-	-		
практические	34	34		
лабораторные	-	-		
Самостоятельная работа	110	110		
Форма промежуточной аттестации: экзамен	36	36		
Итого:	180	180		

13.1. Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Практические занятия		
1.1	Введение в дисциплину. Процесс статистического исследования.	Этапы статистического исследования. Вторичная информация. Первичная информация. Основные задачи и методы статистического анализа.
1.2	Статистический анализ динамики социально-экономических явлений и процессов. Статистический анализ структуры.	Абсолютные и относительные показатели динамики. Средние показатели динамики. Методы прогнозирования. Частные показатели структурных сдвигов. Обобщающие показатели структурных сдвигов.
1.3	Вычисление элементарных описательных статистик, подбор модели распределения.	Генеральная совокупность и выборка. Элементарные описательные статистики. Нормальное распределение. Проверка гипотезы о согласии распределения данных с моделью нормального распределения. Вычисление элементарных описательных статистик.
1.4	Применение методов многомерного статистического анализа: корреляционно-регрессионный анализ, кластерный анализ.	Виды взаимосвязей между показателями. Методы изучения взаимосвязей. Построение линейной регрессионной модели. Интерпретация результатов корреляционно-регрессионного анализа. Критерии адекватности регрессионной модели. Понятие кластерного анализа и его применение на практике. Нормирование (стандартизация) переменных. Способы определения близости между объектами. Расстояния между кластерами. Методы кластерного анализа: иерархические и неиерархические. Критерии качества кластеризации.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение в дисциплину. Процесс статистического исследования.	-	6	-	20	26
2	Статистический анализ динамики социально-экономических явлений	-	10	-	30	40

	и процессов. Статистический анализ структуры.					
3	Вычисление элементарных описательных статистик, подбор модели распределения.	-	8	-	22	30
4	Применение методов многомерного статистического анализа: корреляционно-регрессионный анализ, кластерный анализ.	-	10	-	38	48
	Итого:	-	34	-	110	144

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для достижения цели преподавания дисциплины используются такие виды учебной работы, как практические занятия, контрольные работы.

Методические указания для обучающихся при работе на практическом занятии

Практические занятия реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к практическим занятиям обучающимся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем и предусмотренной настоящей рабочей программой, а также обращаться к публикациям в периодических научных изданиях.

Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на занятие.

В связи с тем, что активность обучающегося на практических занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, то подготовка к таким занятиям требует ответственного отношения.

Текущий фронтальный контроль знаний студентов осуществляется посредством проведения контрольной работы, которая предполагает решение студентами ряда задач.

Прежде чем приступить к решению задач, обучающемуся необходимо ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса; получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты. При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В целях наглядного представления результатов расчетов могут быть использованы как табличная, так и графическая формы.

При построении статистических таблиц следует руководствоваться следующими требованиями:

1. Таблица должна быть по возможности небольшой по размеру, т.к. краткую таблицу легче анализировать. В некоторых случаях целесообразнее построить несколько таблиц, нежели одну большую;
2. Таблица должна иметь название;
3. Все графы таблицы должны быть пронумерованы;

4. Название таблицы, заголовки подлежащего и сказуемого должны быть четкими и краткими;
5. В таблице должны быть единицы измерения, если они одни и те же, то выносятся после заголовка;
6. Подлежащее нумеруется буквами, а сказуемое - цифрами;
7. При заполнении таблицы пользуются основными обозначениями, при отсутствии признака ставится тире;
8. Округление числа в графе проводится с одинаковой точностью;
9. Таблица может сопровождаться примечаниями, в которых указываются источники данных, более подробное содержание показателей, другие необходимые пояснения.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Петрыкина И.Н. Статистические методы в управленческих исследованиях; Электронный ресурс : учебное пособие / И.Н. Петрыкина ; Воронеж. гос. ун-т .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Новопресс, 2015 .— Загл. с титула экрана .— Электрон. версия печ. публикации .— Свободный доступ из интранета ВГУ .— Текстовые файлы .— Windows 2000 ; Adobe Acrobat Reader. Издание на др. носителе: Статистические методы в управленческих исследованиях : учебное пособие / И.Н. Петрыкина ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : Новопресс, 2015 .— 172 с. : ил., табл. URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m15-82.pdf .
2	Васильева Э.К. , Лялин В.С. Статистика: учебник / Э.К. Васильева, В.С. Лялин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 399 с. – Электрон. версия печ. публикации. — Свободный доступ из интранета ВГУ. — <URL: https://biblioclub.lib.vsu.ru/index.php?page=book&id=43686 >.
3	Эконометрика : учебник / К.В. Балдин .— 2-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017 .— 562 с. — ISBN 978-5-394-02145-9 .— <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452991 >.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Шмойлова Р.А. Теория статистики / Р.А. Шмойлова; В.Г. Минашкин; Н.А. Садовникова; Е.Б. Шувалова. — 5-е изд. — Москва: Финансы и статистика, 2011. — 656 с. — ISBN 978-5-279-03295-2 .— <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79707 >.
5	Дубина И.Н. Математико-статистические методы в эмпирических социально-экономических исследованиях / И.Н. Дубина. – Москва: Финансы и статистика, 2010. – 415 с. – ISBN 978-5-279-03107-8. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79599 .
6	Никифорова Н.Г. Статистика: теория и практика в Excel / Н.Г. Никифорова, В.С. Лялин, И.Г. Зверева. – Москва: Финансы и статистика, 2010. – 448 с. – ISBN 978-5-279-03381-2. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78916 .
7	Халафян А.А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных: учебное пособие для студ. вузов, обуч. по специальности «Статистика» и др. экон. специальностям / А.А. Халафян. – 2-е изд. – М.: Бином, 2010. – 522 с. – ISBN 978-5-9518-0370-2.
8	Дубров А.М. Многомерные статистические методы. Для экономистов и менеджеров: учебник для студ. вузов / А.М. Дубров, В.С. Мхитарян, Л.И. Трошин. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 350 с. – ISBN 5-279-01945-3.
9	Вуколов Э.А. Основы статистического анализа: практикум по статистическим методам и исследованиям операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL: учебное пособие для вузов / Э.А. Вуколов. – М.: Форум: ИНФРА-М, 2004.

	– 462 с. – ISBN 5-16-002003-9.
10	Прикладная статистика. Основы эконометрики: учебник для студентов экономических специальностей высших учебных заведений: в 2 т. – Т. 2: Основы эконометрики / С.А. Айвазян. — 2-е изд., испр. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 432 с. – ISBN 5-238-00305-6 .
11	Компьютерные решения задач многомерной статистики: пособие в 3 ч. – Ч. 1. Кластерный и дискриминантный анализ / В.В. Давнис [и др.]; Воронеж. гос. ун-т, каф. информ. технологий и мат. методов. – Воронеж: ВГУ, 2005. – 39 с. – URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/mar05026.pdf .
12	Глинский В.В. Статистический анализ: учебное пособие для студентов вузов экономического профиля / В.В. Глинский, В.Г. Ионин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.; Новосибирск: Инфра-М: Сибирское соглашение, 2002. – 238 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Ресурс
1	http://president.kremlin.ru – официальный портал Администрации Президента Российской Федерации
2	www.government.gov.ru – Правительство Российской Федерации
3	www.rsnet.ru – Сервер органов государственной власти «Официальная Россия»
4	www.economy.gov.ru – Министерство экономического развития Российской Федерации
5	www.gks.ru – Федеральная служба государственной статистики

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Петрыкина И.Н. Статистические методы в управленческих исследованиях; Электронный ресурс : учебное пособие / И.Н. Петрыкина ; Воронеж. гос. ун-т .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Новопресс, 2015 .— Загл. с титула экрана .— Электрон. версия печ. публикации .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовые файлы .— Windows 2000 ; Adobe Acrobat Reader. Издание на др. носителе: Статистические методы в управленческих исследованиях : учебное пособие / И.Н. Петрыкина ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : Новопресс, 2015 .— 172 с. : ил., табл. URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m15-82.pdf .
2	Дубина И.Н. Математико-статистические методы в эмпирических социально-экономических исследованиях / И.Н. Дубина. – Москва: Финансы и статистика, 2010. – 415 с. – ISBN 978-5-279-03107-8. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79599 .
3	Никифорова Н.Г. Статистика: теория и практика в Excel / Н.Г. Никифорова, В.С. Лялин, И.Г. Зверева. – Москва: Финансы и статистика, 2010. – 448 с. – ISBN 978-5-279-03381-2. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78916 .
4	Компьютерные решения задач многомерной статистики: пособие в 3 ч. – Ч. 1. Кластерный и дискриминантный анализ / В.В. Давнис [и др.]; Воронеж. гос. ун-т, каф. информ. технологий и мат. методов. – Воронеж: ВГУ, 2005. – 39 с. – URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/mar05026.pdf .

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Для организации занятий требуется:

- персональный компьютер и видеопроекционное оборудование;
- программное обеспечение общего назначения Microsoft Office;

- специализированное программное обеспечение при изучении дисциплины не используется.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебные материалы; фонд научных статей, авторефератов диссертаций по проблемам методологии и методики исследования и обоснования управленческих решений; библиотечный фонд ЗНБ ФГБОУ ВО «ВГУ», стандартно оборудованная учебная аудитория, доступ к сети Интернет; компьютеры Pentium IV.

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ПК-11 – способность осуществлять верификацию и структуризацию информации, получаемой из разных источников	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные источники информации о социально-экономических процессах, протекающих на различных уровнях управления; - основные методы первичной обработки информации, получаемой из разных источников; 	Введение в дисциплину. Процесс статистического исследования.	Контрольная работа
		Статистический анализ динамики социально-экономических явлений и процессов. Статистический анализ структуры.	
		Вычисление элементарных описательных статистик, подбор модели распределения.	
		Введение в дисциплину. Процесс статистического исследования.	
		Статистический анализ динамики социально-экономических явлений и процессов. Статистический анализ структуры.	
		Вычисление элементарных описательных статистик, подбор модели распределения.	
владеть навыками:	- отбора информации, необходимой для принятия обоснованных	Введение в дисциплину. Процесс статистического исследования.	
		Статистический анализ	

	<p>решений на различных уровнях управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применения основных методов верификации и структуризации информации, получаемой из разных источников. 	<p>динамики социально-экономических явлений и процессов. Статистический анализ структуры.</p> <p>Вычисление элементарных описательных статистик, подбор модели распределения.</p> <p>Применение методов многомерного статистического анализа: корреляционно-регрессионный анализ, кластерный анализ.</p>	
<p>ПК-13 – способность критически оценивать информацию и конструктивно принимать решение на основе анализа и синтеза</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы формирования массивов эмпирических данных, необходимых для принятия обоснованных управленческих решений; - основные методы сбора, обработки и анализа статистической информации о социально-экономических процессах, протекающих на различных уровнях управления; 	<p>Введение в дисциплину. Процесс статистического исследования.</p>	<p>Контрольная работа</p>
		<p>Статистический анализ динамики социально-экономических явлений и процессов. Статистический анализ структуры.</p>	
		<p>Вычисление элементарных описательных статистик, подбор модели распределения.</p>	
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - критически оценивать информацию, получаемую из разных источников; - конструктивно принимать решения на основе анализа и синтеза информации, получаемой из разных источников; 	<p>Применение методов многомерного статистического анализа: корреляционно-регрессионный анализ, кластерный анализ.</p>	
		<p>Введение в дисциплину. Процесс статистического исследования.</p>	
		<p>Статистический анализ динамики социально-экономических явлений и процессов. Статистический анализ структуры.</p>	
	<p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализа социально-экономических процессов, протекающих на различных уровнях управления; - принятия обоснованных управленческих решений на основе анализа и синтеза информа- 	<p>Вычисление элементарных описательных статисти-</p>	
		<p>Применение методов многомерного статистического анализа: корреляционно-регрессионный анализ, кластерный анализ.</p>	
		<p>Введение в дисциплину. Процесс статистического исследования.</p>	
		<p>Статистический анализ динамики социально-экономических явлений и процессов. Статистический анализ структуры.</p>	

	ции, получаемой из различных источников.	стик, подбор модели распределения. Применение методов многомерного статистического анализа: корреляционно-регрессионный анализ, кластерный анализ.	
Промежуточная аттестация			Вопросы к экзамену

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие показатели:

- 1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом;
- 2) умение связывать теорию с практикой;
- 3) умение иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, умеет связывать теорию с практикой.	Повышенный уровень	Отлично
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует одному из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы. Недостаточно продемонстрировано умение связать теорию с практикой.	Базовый уровень	Хорошо
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует двум из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Демонстрирует частичные знания.	Пороговый уровень	Удовлетворительно
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует перечисленным показателям. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки.	–	Неудовлетворительно

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1. Перечень заданий для контрольных работ.

Задание 1.

Имеются следующие данные по Воронежской области (см. табл. 1).

Таблица 1 – Численность населения Воронежской области за 2010-2015 г.г., на конец года, тыс. чел.

Показатель	Годы					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	2	3	4	5	6	7
Численность населения, на конец года, тыс. чел.	2335	2332	2330	2329	2331	2333

Проведите статистический анализ динамики численности населения Воронежской области. Осуществите экстраполяцию численности населения на 2016 и 2017 годы. Сделайте выводы.

Задание 2.

Имеются следующие данные по Воронежской области о структуре валового регионального продукта (ВРП) по видам экономической деятельности (см. табл. 2).

Таблица 2 – Структура валового регионального продукта по видам экономической деятельности, млн. руб.

Виды экономической деятельности	Годы		
	2012	2013	2014
1	2	3	4
ВРП – всего, в том числе по видам экономической деятельности:	563965,4	611720,4	709068,3
сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	78741,8	80723,3	99176,3
рыболовство, рыбоводство	86,6	65,8	82,2
добыча полезных ископаемых	3576,3	5903,1	3977,5
обрабатывающие производства	78438,5	82250,4	97297,1
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	21356,1	25318,1	26958,5
строительство	41991,1	48805,4	63824
оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	105651	122202,8	145436,4
гостиницы и рестораны	3850,5	4732,9	5317,1
транспорт и связь	57033,7	50903,3	53800,3
финансовая деятельность	1646,4	1639,7	889,9
операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	91530	96334,7	109208
государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное страхование	33999,2	37038,4	39154
образование	21478,8	25284,6	29365,2
здравоохранение и предоставление социальных услуг	19008,6	23325,2	26914,5
предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	5576,7	7192,6	7667,2
предоставление услуг по ведению домашнего хозяйства	0,1	0,1	0,1

Рассчитайте частные и обобщающие показатели структурных сдвигов. Сделайте выводы.

Задание 3.

Имеются следующие данные по регионам РФ (см. табл. 3).

Таблица 3 – Ввод в действие жилых домов в 2015 году, тыс. кв. м.

№ п./п.	Регион	Ввод в действие жилых домов
1	2	3
1	Белгородская область	1555
2	Брянская область	644
3	Владимирская область	647
4	Воронежская область	1627
5	Ивановская область	260
6	Калужская область	796
7	Костромская область	322
8	Курская область	567
9	Липецкая область	1061
10	Московская область	9623
11	Орловская область	479
12	Рязанская область	667
13	Смоленская область	514
14	Тамбовская область	826
15	Тверская область	556
16	Тульская область	771
17	Ярославская область	717
18	г. Москва	3920
19	Республика Карелия	271
20	Республика Коми	210
21	Архангельская область	394
22	Вологодская область	864
23	Калининградская область	1207
24	Ленинградская область	2323
25	Мурманская область	33
26	Новгородская область	359
27	Псковская область	351
28	г. Санкт-Петербург	3031
29	Республика Адыгея	297
30	Республика Калмыкия	126
31	Краснодарский край	4644
32	Астраханская область	575
33	Волгоградская область	912
34	Ростовская область	2409
35	Республика Дагестан	1810
36	Республика Ингушетия	262
37	Кабардино-Балкарская Республика	375
38	Карачаево-Черкесская Республика	184
39	Республика Северная Осетия - Алания	174
40	Чеченская Республика	943
41	Ставропольский край	1248
42	Республика Башкортостан	2691
43	Республика Марий Эл	440
44	Республика Мордовия	325
45	Республика Татарстан	2406
46	Удмуртская Республика	649
47	Чувашская Республика	833
48	Пермский край	1154
49	Кировская область	727
50	Нижегородская область	1259
51	Оренбургская область	1190

52	Пензенская область	931
53	Самарская область	2212
54	Саратовская область	1140
55	Ульяновская область	935
56	Курганская область	293
57	Свердловская область	2478
58	Тюменская область	3396
59	Челябинская область	1782
60	Республика Алтай	114
61	Республика Бурятия	415
62	Республика Тыва	109
63	Республика Хакасия	301
64	Алтайский край	890
65	Забайкальский край	235
66	Красноярский край	1311
67	Иркутская область	923
68	Кемеровская область	1002
69	Новосибирская область	2588
70	Омская область	785
71	Томская область	699
72	Республика Саха (Якутия)	546
73	Камчатский край	72
74	Приморский край	499
75	Хабаровский край	450
76	Амурская область	261
77	Магаданская область	21
78	Сахалинская область	312
79	Еврейская автономная область	60
80	Чукотский автономный округ	2
81	Республика Крым	253
82	г. Севастополь	105

Рассчитайте элементарные описательные статистики. Постройте гистограмму распределения. Сделайте выводы.

Задание 4.

Имеются следующие фактические данные по регионам Российской Федерации за 2014 год (см. табл. 4).

Таблица 4 – Данные о величине валового регионального продукта и факторах, его детерминирующих, в регионах Российской Федерации за 2014 год.

№ п./п.	Регион	Валовой региональный продукт, млн. руб.	Инвестиции в основной капитал, млн. руб.	Среднегодовая численность занятых в экономике, тыс. чел.
1	2	3	4	5
1	Белгородская область	619388,1	120391	699,1
2	Брянская область	243026,0	66825	533,6
3	Владимирская область	327885,3	75667	695,7
4	Воронежская область	709068,3	243260	1055,3
5	Ивановская область	151047,0	29803	487,5
6	Калужская область	324940,7	99786	490,8
7	Костромская область	146311,2	27513	299,8
8	Курская область	297435,6	71743	567,1
9	Липецкая область	395700,1	110101	542,3
10	Московская область	2705578,7	594495	3040,5
11	Орловская область	179740,4	44931	386,8

12	Рязанская область	297333,9	58210	494,1
13	Смоленская область	234732,0	56747	482,4
14	Тамбовская область	275820,7	112713	502,2
15	Тверская область	307376,7	74491	575,5
16	Тульская область	408485,0	95435	749,9
17	Ярославская область	388135,5	76492	627,4
18	г. Москва	12808573,4	1477372	6778,4
19	Республика Карелия	185640,4	30835	296,8
20	Республика Коми	480862,7	207422	433,7
21	Архангельская область	540133,6	148129	594,3
22	Вологодская область	388402,8	64891	571,8
23	Калининградская область	306232,8	58501	477,8
24	Ленинградская область	713965,1	178777	747,0
25	Мурманская область	320275,7	72255	408,6
26	Новгородская область	205930,1	64923	306,4
27	Псковская область	121303,1	29510	320,9
28	г. Санкт-Петербург	2652050,3	502617	2593,1
29	Республика Адыгея	77923,0	16004	150,6
30	Республика Калмыкия	46044,3	17814	111,9
31	Краснодарский край	1792048,2	693208	2322,4
32	Астраханская область	288951,6	112630	436,4
33	Волгоградская область	715050,4	175089	1230,3
34	Ростовская область	1000247,6	262492	1909,6
35	Республика Дагестан	538340,2	211623	1011,7
36	Республика Ингушетия	52167,8	15666	77,4
37	Кабардино-Балкарская Республика	118134,7	27041	305,8
38	Карачаево-Черкесская Республика	69195,3	21136	169,1
39	Республика Северная Осетия - Алания	126827,2	36329	296,8
40	Чеченская Республика	141294,8	62066	365,8
41	Ставропольский край	541188,0	143061	1237,5
42	Республика Башкортостан	1248817,7	285520	1761,9
43	Республика Марий Эл	144140,6	48354	306,2
44	Республика Мордовия	170905,6	55292	369,5
45	Республика Татарстан	1671397,1	542781	1812,2
46	Удмуртская Республика	441959,1	89836	742,2
47	Чувашская Республика	235088,8	56446	560,7
48	Пермский край	967858,0	185649	1262,0
49	Кировская область	250340,3	56294	632,1
50	Нижегородская область	1018351,5	286619	1677,7
51	Оренбургская область	731287,6	150208	1047,5
52	Пензенская область	297671,4	83690	660,6
53	Самарская область	1151955,3	300311	1506,7
54	Саратовская область	562261,6	132804	1183,6
55	Ульяновская область	279040,4	82168	591,8
56	Курганская область	168961,1	32788	372,1
57	Свердловская область	1661431,0	370375	2024,5
58	Тюменская область	5178490,2	1690315	1979,5
59	Челябинская область	992866,4	229118	1661,0
60	Республика Алтай	39134,5	13790	89,2
61	Республика Бурятия	184815,6	36065	414,4

62	Республика Тыва	46707,3	16182	101,0
63	Республика Хакасия	160435,0	36312	226,6
64	Алтайский край	447906,9	102169	1063,8
65	Забайкальский край	227582,4	65181	482,0
66	Красноярский край	1423247,4	344539	1422,7
67	Иркутская область	907400,8	192458	1130,7
68	Кемеровская область	747414,6	239731	1278,2
69	Новосибирская область	895289,8	180035	1365,6
70	Омская область	598911,6	105786	944,5
71	Томская область	428066,7	108731	491,6
72	Республика Саха (Якутия)	660150,0	202200	482,1
73	Камчатский край	145419,9	25199	181,9
74	Приморский край	643464,9	134652	973,9
75	Хабаровский край	549289,3	117887	724,3
76	Амурская область	235388,8	74169	424,9
77	Магаданская область	97015,6	38351	86,8
78	Сахалинская область	793481,6	210313	287,0
79	Еврейская автономная область	41741,8	10754	75,4
80	Чукотский автономный округ	56556,2	6616	31,1

Постройте линейную регрессионную модель, выражающую зависимость ВРП от следующих факторов:

X_1 – инвестиции в основной капитал;

X_2 – среднегодовая численность занятых в экономике.

Оцените качество построенной модели.

Задание 5.

Имеются следующие фактические данные по показателям, характеризующим уровень инновационного развития регионов Центрального федерального округа (без учета Москвы) за 2014 год (см. табл. 5).

Таблица 5 – Данные об уровне инновационного развития регионов Центрального федерального округа за 2014 год.

№ п./п.	Регион	Объем инновационных товаров, работ, услуг, млн. руб.	Используемые передовые производственные технологии, ед.	Созданные (разработанные) передовые производственные технологии, ед.	Внутренние затраты на научные исследования и разработки, млн. руб.	Количество выданных патентов на изобретения и полезные модели, ед.	Число организаций, выполняющих научные исследования и разработки, ед.	Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками, чел.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Белгородская область	23098,3	1837	10	1790,5	205	16	1373
2	Брянская область	8312,3	1281	7	408,9	103	22	931
3	Владимирская область	22782,1	3446	11	3878,4	270	25	5684
4	Воронежская область	24742,4	1974	31	6348,1	675	53	10865
5	Ивановская область	795,2	856	1	643,8	477	20	836
6	Калужская	13724,3	2130	29	10296,7	147	41	10570

	область							
7	Костромская область	2504,8	1634	0	92,9	48	7	119
8	Курская область	13363,3	1323	0	3466,0	229	15	2984
9	Липецкая область	63282,1	3174	2	287,5	82	13	443
10	Московская область	268459,2	17174	70	103827,2	2338	238	87780
11	Орловская область	885,1	1559	0	397,4	127	14	677
12	Рязанская область	7293,7	1311	5	1472,4	148	20	2525
13	Смоленская область	10438,8	1278	9	1052,8	50	17	772
14	Тамбовская область	6278,0	2069	5	2297,0	119	25	1625
15	Тверская область	4489,6	3761	7	4140,9	182	28	4317
16	Тульская область	41881,3	2250	37	3090,1	261	20	3872
17	Ярославская область	26801,0	2889	10	5421,6	260	30	6169

Провести кластеризацию субъектов РФ, входящих в Центральный федеральный округ (без учета Москвы), выделив 4 группы регионов, однородных по уровню инновационного развития. Охарактеризуйте каждый кластер, позиционируя его сильные и слабые стороны.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» ставится при правильном выполнении студентом контрольной работы в полном объеме и в срок.
- оценка «хорошо» ставится при правильном выполнении 4 заданий и в срок.
- оценка «удовлетворительно» ставится при правильном выполнении 3 заданий и в срок;
- оценка «неудовлетворительно» ставится в случае невыполнения хотя бы трех заданий или в случае несвоевременного выполнения контрольной работы.

19.3.2. Перечень вопросов к экзамену.

1. Понятие и этапы статистического исследования.
2. Первичная и вторичная информация: источники, достоинства и недостатки.
3. Основные задачи статистического анализа и методы их решения.
4. Ряды динамики: понятие и виды.
5. Абсолютные и относительные показатели динамики. Методы их расчета.
6. Средние показатели динамики и методы их расчета.
7. Экстраполяция: понятие и методы реализации.
8. Структура и структурные сдвиги: понятие и методы оценки.
9. Частные показатели структурных сдвигов.
10. Обобщающие показатели структурных сдвигов.
11. Генеральная и выборочная совокупность: соотношение понятий.
12. Элементарные описательные статистики.
13. Нормальное распределение данных: понятие и критерии оценки.
14. Вычисление элементарных описательных статистик в программе Excel.

15. Виды взаимосвязей между признаками.
16. Методы изучения взаимосвязей социально-экономических явлений и процессов.
17. Интерпретация результатов корреляционно-регрессионного анализа.
18. Критерии адекватности регрессионной модели.
19. Построение множественной линейной регрессионной модели в программе Excel.
20. Понятие кластерного анализа и его применение на практике.
21. Нормирование (стандартизация) переменных.
22. Способы определения близости между объектами при проведении кластерного анализа.
23. Способы определения расстояния между кластерами.
24. Методы кластерного анализа.
25. Критерии качества кластеризации.

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины, осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах: письменных работ (контрольные работы). Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний. При оценивании используется шкала оценок. Критерии оценивания приведены выше.