

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 08 » сентября 20 22 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Методы статистического анализа данных  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** бакалавриат  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 180 (5)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 09.03.03 Прикладная информатика  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Прикладная информатика (общий профиль, СУОС)  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель - формирование теоретических знаний о методах, формах и видах статистических исследований, а также приобретение умений и навыков по сбору, обработке и анализу статистических данных для осуществления информационно – статистического обеспечения бизнеса, нахождения оптимальных направлений коммерческой деятельности и принятия управленческих решений, анализа конкурентной среды и т.п. с использованием информационно-коммуникационных технологий.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение теоретических основ о методах, формах, принципах и видах статистического исследования общественных явлений;
- формирование умения по расчету статистических показателей;
- формирование навыков в использовании методов статистического анализа;

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- Информационно-коммуникационные технологии обработки статистической информации.
- Методы и способы обработки данных: сводка и группировка данных, абсолютные, относительные и средние величины, показатели вариации, выборочное наблюдение, ряды динамики, индексный анализ, корреляционно-регрессионный анализ, прогнозирование социально-экономических показателей, графическое отображение данных.

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-6	ИД-1опк-6	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-теоретические основы о методах, формах, принципах и видах статистического исследования общественных явлений;</li> <li>-особенности и правила сбора, обработки и анализа статистических данных;</li> <li>-основные виды абсолютных, относительных и средних величин и методы их расчета;</li> <li>-основные виды показателей вариации;</li> <li>-основные виды, показатели выборочного наблюдения и способы его организации;</li> <li>-основные виды показателей для анализа рядов динамики;</li> <li>-основные показатели индексного анализа;</li> <li>-основные классификации и параметры взаимосвязи переменных, метод проведения корреляционно-регрессионного анализа;</li> <li>-понятие и метод проведения статистического прогнозирования;</li> <li>-способы графического отображения данных;</li> </ul>	<p>Знает основы общей теории систем, основы экономики организации, методы системного анализа и математического моделирования для исследования организационно-технических и экономических процессов.</p>	Экзамен
ОПК-6	ИД-2опк-6	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-анализировать динамику социально-экономических явлений;</li> <li>-определять цели, задачи, методы и формы статистического анализа для конкретного случая;</li> <li>-обрабатывать первичные эмпирические данные;</li> <li>-рассчитывать основные статистические</li> </ul>	<p>Умеет анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы организации, рассчитывать показатели эффективности деятельности организации.</p>	Отчёт по практическом у занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		показатели; -оформлять исходные данные и результаты расчетов в виде диаграмм и статистических таблиц;		
ОПК-6	ИД-3опк-6	Владеть: -методами сбора, обработки и анализа статистических данных; -методами интерпретации информации, полученной в результате статистического анализа; -навыками обработки любых статистических данных с использованием формул, в том числе с применением современных информационных технологий; -инструментами представления в табличном и графическом виде исходных данных и результатов расчетов.	Владеет навыками использования методов системного анализа и математического моделирования для исследования организационно-технических экономических процессов, навыками проведения экономических расчетов основных показателей результативности деятельности организации.	Индивидуальное задание

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	80	80	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	32	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	44	44	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	64	64	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
4-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 1. Теория статистики.	6	0	2	10
<p>Тема 1. Сущность статистики, предмет и задачи. Статистика как наука. Предмет статистики. Задачи статистики. Методология статистической науки. Массовое наблюдение. Сводка и группировка данных. Анализ статистических показателей. Интерпретация статических показателей.</p> <p>Тема 2. Статистическое наблюдение. Виды статистического наблюдения. Статистическое наблюдение по охвату единиц совокупности. Сплошное наблюдение. Несплошное наблюдение. Статистическое наблюдение по времени регистрации фактов. Непрерывное наблюдение. Единовременное наблюдение. Периодическое наблюдение. Первичная информация. Статистическая отчетность. Финансовая отчетность. Пользователи финансовой отчетности.</p> <p>Тема 3. Группировка статических данных. Группировка данных. Формула Стерджесса. Первичная группировка. Качественные и количественные признаки группировки. Статистические таблицы. Простые таблицы. Групповые таблицы. Комбинационные таблицы.</p>				
Раздел 2. Аналитическая статистика.	20	0	34	40
<p>Тема 4. Система статистических величин. Абсолютные статистические величины. Стоимостные величины. Натуральные величины. Трудовые величины. Относительные статистические величины. Относительная величина динамики. Постоянная база сравнения. Переменная база сравнения. Относительная величина выполнения плана. Относительная величина планового задания. Относительная величина структуры. Относительная величина интенсивности. Относительная величина наглядности. Относительная величина координации.</p> <p>Тема 5. Средние статистические величины. Степенные и структурные средние. Средняя арифметическая. Средняя гармоническая. Средняя геометрическая. Мода. Медиана.</p> <p>Тема 6. Показатели вариации. Вариация. Абсолютные показатели вариации: размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Свойства дисперсии. Внутригрупповая дисперсия. Межгрупповая дисперсия. Правило сложения дисперсий. Относительные показатели вариации: коэффициент осцилляции, относительное линейное отклонение, коэффициент вариации.</p> <p>Тема 7. Выборочное наблюдение. Содержание выборочного наблюдения. Виды выборки и способы организации выборочного наблюдения. Показатели выборочного наблюдения. Статистическая проверка гипотезы.</p> <p>Тема 8. Ряды динамики. Интервальные ряды динамики. Моментные ряды динамики. Показатели изменения уровней интервального временного ряда: абсолютный прирост, темп роста, темп прироста, абсолютное значение одного процента прироста. Средние уровни ряда. Средние показатели изменения уровней ряда. Средняя арифметическая. Средняя взвешенная. Средний абсолютный прирост. Средний коэффициент роста.</p> <p>Тема 9. Индексный анализ. Общие понятия и классификация индексного анализа. Индивидуальные и сводные индексы качественных и количественных показателей. Индексный метод выявления роли отдельных факторов. Цепные и базисные индексы постоянного и переменного состава.</p> <p>Тема 10. Корреляционно-регрессионный анализ. Основные понятия и классификация взаимосвязей. Методы корреляционного и регрессионного анализа. Построение уравнений парной и множественной регрессии. Оценка значимости параметров взаимосвязи. Основные используемые коэффициенты.</p> <p>Тема 11. Прогнозирование социально-экономических показателей. Понятие статистического прогнозирования. Описание объектов и методов прогнозирования социально-экономических процессов. Экстраполяция рядов динамики. Прогнозирование на основе статистического моделирования.</p> <p>Тема 12. Графическое отображение данных. График. Динамика статистических данных. Гистограмма.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Сравнение статистических данных. Круговая диаграмма. Структура статистических данных.				
Раздел 3. Социально-экономическая статистика.	6	0	8	14
Тема 13. Статистика фирмы. Статистический анализ хозяйственной деятельности фирмы. Анализ основного и оборотного капитала. Анализ издержек производства и обращения. Анализ финансовых результатов деятельности фирмы.				
Тема 14. Социально-демографическая статистика. Общие сведения о статистике населения. Способы группировки данных в демографической статистике. Система показателей движения населения. Статистика уровня жизни населения.				
Тема 15. Статистика национального богатства и основные макроэкономические показатели. Система показателей, характеризующих национальное богатство. Система расчета показателей национального богатства. Макроэкономические показатели национального богатства.				
ИТОГО по 4-му семестру	32	0	44	64
ИТОГО по дисциплине	32	0	44	64

### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Проведение статистической группировки
2	Расчет абсолютных и относительных величин
3	Расчет абсолютных и относительных величин
4	Расчет средних величин
5	Расчет средних величин
6	Расчет показателей вариации
7	Расчет показателей вариации
8	Расчет показателей выборочного наблюдения
9	Расчет показателей выборочного наблюдения
10	Расчет показателей изменения ряда динамики
11	Расчет показателей изменения ряда динамики
12	Проведение индексного анализа



№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
13	Проведение индексного анализа
14	Проведение корреляционно-регрессионного анализа
15	Проведение корреляционно-регрессионного анализа
16	Расчет прогнозных социально-экономических показателей
17	Расчет прогнозных социально-экономических показателей
18	Построение диаграмм
19	Проведение статистического анализа хозяйственной деятельности фирмы
20	Проведение статистического анализа хозяйственной деятельности фирмы
21	Расчет показателей движения населения
22	Расчет показателей, характеризующих национальное богатство

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом. Процесс обучения поддерживается с помощью электронной образовательной среды, в том числе электронным курсом дисциплины «Методы статистического анализа данных» на основе образовательной платформы Moodle (do.pstu.ru).

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний. Командная работа по разработке финансовой структуры и расчета ключевых показателей эффективности организована с использованием возможности интернет-ресурсов и программных продуктов. Для взаимодействия и обмена информацией используются цифровые облачные технологии.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей. Тренинги по статистическому анализу данных проводятся в компьютерном классе с применением программного продукта.

## 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.
5. Использовать возможности учебного портала ПНИПУ <https://do.pstu.ru>
6. Рекомендации по изучению материалов, выложенных на учебном портале ПНИПУ. На сайте по данной дисциплине выделено 15 тем. Каждая тема содержит конспект лекций, дополнительный материал (презентации, ссылки, видео-материалы) и контрольные мероприятия (задания и тесты) для закрепления знаний, умений и навыков, а также для самостоятельной работы студентов.
7. Использовать для самостоятельной работы возможности интернет ресурсов и программных продуктов при решении профессиональных задач (электронные ресурсы, официальные сайты ведомств, сервисы и приложения).

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Ганичева А. В. Прикладная статистика : учебное пособие для вузов. Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2017. 169 с. 9,03 усл. печ. л.	4
2	Пожидаева Е. С. Статистика : учебник для вузов. Москва : Академия, 2015. 270 с. 17,0 усл. печ. л.	9
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Демография и статистика населения : учебник для вузов / Васильева Э. К., Елисеева И. И., Клупт М. А., Никифоров О. Н. 3-е изд., перераб. и доп. Москва : Юрайт, 2016. 405 с. 31,38 усл. печ. л.	2
2	Зенков А. В. Математическая статистика в задачах и упражнениях : учебное пособие. Москва Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. 105 с.	1
3	Кацман Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями : учебное пособие. Москва : Юрайт, 2016. 130 с. 10,08 усл. печ. л.	5
4	Соловьев В. И. Анализ данных в экономике: теория вероятностей, прикладная статистика, обработка и визуализация данных в Microsoft Excel : учебник. Москва : КНОРУС, 2021. 497 с. 31,5 усл. печ. л.	2
5	Уилан Ч. Голая статистика. Самая интересная книга о самой скучной науке : пер. с англ. Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2016. 346 с. 28,52 усл. печ. л.	1

6	Шапкин А. С., Шапкин В. А. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию : учебное пособие для вузов. 8-е изд., стер. Москва : Дашков и К, 2019. 431 с. 27,0 усл. печ. л.	11
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Вопросы статистики. 2021. т. 28. № 6 : научно-информационный журнал. Москва : Редакция журнала, 2021.	1
2	Российская экономика: прогнозы и тенденции. 2015. № 12 : [журнал]. Москва : Изд-во ГУ ВШЭ, 2015.	1
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей? и математической? статистике : Учебное пособие для вузов. 11-е изд. Москва : Юрайт, 2021. 406 с.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/URAIT468330">https://elib.pstu.ru/Record/URAIT468330</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Гмурман В. Е. Теория вероятностей? и математическая статистика : Учебник для вузов. 12-е изд. Москва : Юрайт, 2021. 479 с.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/URAIT468331">https://elib.pstu.ru/Record/URAIT468331</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	С. А. Баркалов Статистика : Практикум / С. А. Баркалов, П. Н. Курочка, О. С. Первалова. - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.	<a href="http://elib.pstu.ru/vufind/Record/iprbooks87923">http://elib.pstu.ru/vufind/Record/iprbooks87923</a>	локальная сеть; авторизованный доступ

## 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows XP (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.03.2022 )

Вид ПО	Наименование ПО
Офисные приложения.	МойОфис Стандартный. , реестр отечественного ПО, необходима покупка лицензий.
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Microsoft Office Visio Professional 2016 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)

#### 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Scopus	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
База данных Web of Science	<a href="http://www.webofscience.com/">http://www.webofscience.com/</a>
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Виртуальный читальный зал Российской государственной библиотеки	<a href="https://dvs.rsl.ru/">https://dvs.rsl.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки	<a href="http://www.diss.rsl.ru/">http://www.diss.rsl.ru/</a>

#### 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Парта	30
Лекция	Стол и стул преподавателя, мультимедиа-проектор потолочного крепления, проекционный экран, стационарный презентационный комплекс	1
Лекция	Стул для студента	60
Практическое занятие	Парта	13
Практическое занятие	Стационарный компьютер, монитор, компьютерная клавиатура, компьютерная мышь (компьютерный класс)	25
Практическое занятие	Стол и стул преподавателя, мультимедиа-проектор потолочного крепления, проекционный экран, стационарный презентационный комплекс	1
Практическое занятие	Стул для студента	25

## **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

«Методы статистического анализа данных»

*Приложение к рабочей программе дисциплины*

<b>Направление подготовки:</b>	09.03.03 Прикладная информатика
<b>Направленность (профиль) образовательной программы:</b>	Прикладная информатика (общий профиль, СУОС): Цифровые технологии в менеджменте, Цифровые технологии в финансах
<b>Квалификация выпускника:</b>	«Бакалавр»
<b>Выпускающая кафедра:</b>	Экономика и финансы, Менеджмент и маркетинг
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Курс: 2</b>	<b>Семестр: 4</b>
<b>Трудоёмкость:</b>	
Кредитов по рабочему учебному плану:	5 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	180 ч.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	
Экзамен: 4 семестр	

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

**1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля**

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (4-го семестра учебного плана) и разбито на 3 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим работам и экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля		
	Текущий	Рубежный	Промежуточная аттестация (итоговый)
	ОП	РКР	Экзамен
<b>Усвоенные знания</b>			
3.1 теоретические основы о методах, формах, принципах и видах статистического исследования общественных явлений;	ОП		ТВ
3.2 особенности и правила сбора, обработки и анализа данных;	ОП		
3.3 основные виды абсолютных, относительных и средних величин и методы их расчета;	ОП		
3.4 основные виды показателей вариации;	ОП		
3.5 основные виды, показатели выборочного наблюдения и способы его организации;	ОП		
3.6 основные виды показателей для анализарядов динамики;	ОП		
3.7 основные показатели индексного анализа;	ОП		
3.8 основные классификации и параметры взаимосвязи переменных,	ОП		

метод проведения корреляционно-регрессионного анализа;			
<b>3.9</b> понятие и метод проведения статистического прогнозирования;	ОП		
<b>3.10</b> способы графического отображения данных;	ОП		
<b>3.11</b> особенности проведения статистического анализа для социально-экономических явлений и институтов.	ОП		
<b>Освоенные умения</b>			
<b>У.1</b> анализировать динамику социально-экономических явлений;	ОПЗ	РКР	ПЗ
<b>У.2</b> определять цели, задачи, методы и формы статистического анализа для конкретного случая;	ОПЗ	РКР	
<b>У.3</b> обрабатывать первичные эмпирические данные;	ОПЗ	РКР	
<b>У.4</b> рассчитывать основные статистические показатели;	ОПЗ	РКР	
<b>У.5</b> оформлять исходные данные и результаты расчетов в виде диаграмм и статистических таблиц;	ОПЗ	РКР	
<b>Приобретенные владения</b>			
<b>В.1</b> методами сбора, обработки и анализа статистических данных;	ОПЗ	ИЗ	КЗ
<b>В.2</b> методами интерпретации информации, полученной в результате статистического анализа;	ОПЗ	ИЗ	
<b>В.3</b> навыками обработки любых статистических данных с использованием формул наряду со статистическими функциями программного продукта;	ОПЗ	ИЗ	
<b>В.4</b> инструментами представления в табличном и графическом виде исходных данных и результатов расчетов.	ОПЗ	ИЗ	

*ОП – опрос; ОПЗ – отчет по практическому заданию; ИЗ – индивидуальное задание; РКР – рубежная контрольная работа; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание.*

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

## **2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с



Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучающегося и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по практическим работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

## **2.1. Текущий контроль усвоения материала**

Текущий контроль усвоения материала в форме выборочного теоретического опроса студентов отчетов по практическим заданиям проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

### **2.1.1. Типовые вопросы для теоретического опроса.**

1. Что означает слово «статистика»?
2. В каких значениях сегодня используется термин «статистика»?
3. Что является предметом статистики?
4. Назовите основные задачи статистики.
5. Перечислите принципы работы официальной статистики. Укажите различия между официальной и альтернативной статистикой.
6. Назовите основные принципы работы статистических управлений.

### **2.2.1. Защита отчетов по практическим занятиям.**

Всего запланировано 22 практические работы. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

Защита отчетов по практическим занятиям проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки

приведены в общей части ФОС образовательной программы.

## 2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины) и индивидуального задания студентов.

### 2.2.1. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 3 рубежные контрольные работы (РКР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая РКР по модулю 1 «Теория статистики», вторая РКР – по модулю 2 «Аналитическая статистика», третья РКР – по модулю 3 «Социально-экономическая статистика».

#### Типовые задания первой РКР:

**Задание 1.** Произвести группировку данных на основании исходной таблицы в соответствии с вашим вариантом. Количество групп – 4.

По сгруппированным данным:

1. Рассчитать степенные средние внутри каждой группы, а также в целом по всем заводам. Написать выводы.
2. Рассчитать структурные средние (мода и медиана). Написать выводы.
3. Построить гистограмму частот. Написать выводы.
4. По распределению заводов рассчитать показатели вариации (дисперсию, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации). Написать выводы.

Таблица 2.2.2.1. – Исходные данные

№ предприятия (или наименование)	Вариант 1 Валовая продукция, млн.руб.	Вариант 2 Численность персонала, чел.	Вариант 3 Выработка, тыс.тонн
1	7,5	406	12
2	3,8	432	6,9
3	5,7	402	10,6
4	5,4	402	13,3
5	3,7	372	9,3
6	4	313	9,9
7	5,3	412	13,3
8	3,9	440	9,5
9	7,9	484	18,2
10	6,6	432	16,6
11	5,1	359	12,2
12	3,5	362	8,7
13	7,3	499	18,6
14	6,7	490	16,5
15	3,8	383	9,5
16	4,1	361	9,9

17	5,1	560	11,6
18	5,5	420	13,9
19	6,2	487	15,4
20	6,4	565	14,7
<b>ИТОГО</b>	<b>107,5</b>	<b>8581</b>	<b>250,6</b>

**Задание 2.** Необходимо построить интервальный ряд распределения по первичным данным о размере прибыли 20 коммерческих банков региона «Х» за 2011 год в млн. руб.

3,7; 4,3; 6,7; 5,6; 5,1; 8,1; 4,6; 5,7; 6,4; 5,9; 5,2; 6,2; 6,3; 7,2; 7,9; 5,8; 4,9; 7,6; 7,0; 6,9

Количество групп – 5. Рассчитать среднюю прибыль банков по каждой группе.

### Типовые задания второй РКР:

**Задание 1.** Задание необходимо выполнить программном продукте. К задаче построить на свое усмотрение наиболее подходящий тип диаграммы и написать содержательные выводы по полученным результатам вычислений. Не забывайте про единицы измерения и качественное оформление таблиц и диаграмм. Все расчеты выполняются в удобных таблицах.

Рассчитайте характеристики ряда динамики, описывающие развитие социально-экономического явления от периода к периоду на основании данных о прибыли предприятия «Омега». Напишите выводы.

Год	Прибыль, тыс. руб.	Абсолютный прирост, тыс. руб.		Темпы роста, %		Темпы прироста, %		Абс. знач. 1% прироста, тыс. руб.
		Баз.	Цеп.	Баз.	Цеп.	Баз.	Цеп.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2014	1928							
2015	1760							
2016	1640							
2017	1720							
2018	1830							
Итого								

**Задание 2.** Далее рассчитайте средние показатели для представленного выше ряда динамики: средний уровень ряда, средний абсолютный прирост, средний темп роста, средний темп прироста, среднее абсолютное значение 1% прироста. Напишите выводы.

### Задание 3.

Результаты торговой сессии по акциям ОАО «ЛУКОЙЛ» представлены в таблице:

Торговая площадка	Средний курс, руб.	Объем продаж, шт.
Российская торговая система	446	138 626
Московская межбанковская валютная	449	175 535

биржа		
Московская фондовая биржа	455	200

Рассчитайте средний курс акций по всем трем площадкам вместе взятым.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### Типовые задания третьей РКР:

**Задание 1.** Известны следующие данные по промышленному предприятию за два года:

Продукция	Произведено, тыс. шт.		Среднесписочное число рабочих, чел.		Оптовая цена 2002 г., руб.
	2002	2003	2002	2003	
1	18,5	19,3	46	51	75
2	24,2	23,9	43	45	54

Определите: а) индекс физического объема продукции; б) индекс производительности труда; в) индекс затрат труда. Сформулируйте выводы.

**Задание 2.** Имеются данные о выпуске продукции на мыловаренном заводе:

Мыло	Выпуск, т	Выпуск, т	
	факт 2010	план 2011	факт 2011
Детское, 80% жирности	530	600	680
Хозяйственное, 60% жирности	2200	2400	2500
Хозяйственное, 40% жирности	1500	1490	1300

Определите для каждого вида продукции и в пересчете на условную продукцию - мыло 40% жирности следующие показатели:

- напряженность плана выпуска продукции на 2011 год.
- проценты выполнения плана выпуска продукции в 2011 году.
- абсолютный и относительный прирост выпуска продукции.

Сделайте выводы относительно структуры выпуска продукции завода. Постройте диаграмму.

### 2.2.2. Выполнение индивидуального задания на самостоятельную работу

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### Направления для выбора темы

1. Национальные счета
2. Население: демография
3. Население: уровень жизни
4. Население: занятость и заработная плата
5. Население: образование
6. Население: здравоохранение
7. Население: правонарушения
8. Население: жилищные условия
9. Предпринимательство: институциональные преобразования в экономике
10. Предпринимательство: основные фонды
11. Предпринимательство: промышленное производство
12. Предпринимательство: сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство
13. Предпринимательство: рыболовство и рыбоводство
14. Предпринимательство: строительство
15. Предпринимательство: транспорт и связь
16. Предпринимательство: розничная торговля и услуги населению
17. Предпринимательство: оптовая торговля и товарные рынки
18. Предпринимательство: инвестиции
19. Предпринимательство: наука и инновации
20. Предпринимательство: ИТ - технологии
21. Государство и общественные организации: государственные финансы
22. Государство и общественные организации: численность и кадровый состав государственных органов и органов местного самоуправления РФ
23. Статистика цен
24. Статистика финансов: государственные финансы
25. Статистика финансов: финансы организаций
26. Статистика финансов: денежное обращение и кредит
27. Статистика финансов: финансовый рынок
28. Статистика внешней торговли
29. Статистика окружающей среды: отходы производства и потребления
30. Статистика окружающей среды: водные ресурсы и охрана атмосферного воздуха
31. И другие.

**Примеры тем для индивидуального задания :**

1. Экономико-статистический анализ прибыли и рентабельности предприятий химической промышленности;
2. Экономико-статистическое исследование инновационных процессов в странах Европейского союза;
3. Исследование уровня жизни в регионах России на основе статистических методов;
4. Экономико-статистический анализ занятости: международный аспект;
5. Экономико-статистический анализ заработной платы на примере Пермского края;
6. Экономико-статистическая оценка развития финансового сектора экономики РФ

7. Статистический анализ отходов производства и потребления в регионах России;
8. Анализ деятельности российских предприятий в сфере телекоммуникаций: тенденции и перспективы;
9. Оценка уровня использования цифровых технологий российскими организациями с применением статистических методов;
10. и т.п.

### **2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических занятий, положительная интегральная оценка по результатам рубежного контроля и защита индивидуального задания. Требования и темы индивидуального задания представлены в пункте 2.2.2 данного ФОС.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретический вопрос (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практическое задание (ПЗ) для проверки усвоенных умений и комплексное задание (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы, практические и комплексные задания, контролирующие уровень сформированности всех заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

#### **2.3.1. Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Статистика как наука.
2. Методология статистики.
3. Система статистических показателей.
4. Статистическое наблюдение.
5. Виды статистического наблюдения.
6. Способы статистического наблюдения.
7. Организационные формы статистического наблюдения. Органы наблюдения.
8. Контроль данных статистического наблюдения.
9. Первичный учет и отчетность.
10. Статистическая таблица и ее элементы.
11. Задачи статистической сводки, ее основное содержание.
12. Группировка, как основа научной обработки данных статистического наблюдения.
13. Виды группировок данных.
14. Абсолютные и относительные величины в статистике.
15. Виды абсолютных статистических величин.
16. Относительные величины. Виды, формы их выражения.
17. Относительная величина динамики (ОВД).
18. Относительная величина выполнения плана (ОВВП), относительная величина планового задания (ОВПЗ).

19. Относительная величина структуры (ОВС), относительная величина координации (ОВК).
20. Относительная величина наглядности (ОВН), относительная величина интенсивности (ОВИ).
21. Средняя величина сущность и определение.
22. Виды средних величин.
23. Свойства средней арифметической.
24. Способы вычисления средней арифметической (простая и взвешенная).
25. Сущность средней гармонической и способы вычисления (простая и взвешенная).
26. Сущность средней геометрической и способы вычисления (простая и взвешенная).
27. Мода: определение и порядок расчета.
28. Медиана: определение и порядок расчета.
29. Статистические ряды распределения.
30. Таблицы. Ряды распределения.
31. Атрибутивные ряды распределения.
32. Вариационные ряды распределения.
33. Интервальный ряд распределения.
34. Средняя арифметическая в интервальном ряду.
35. Мода для интервального ряда.
36. Медиана для интервального ряда.
37. Соотношение моды и медианы.
38. Ряды динамики и их роль в изучении общественных явлений.
39. Виды рядов динамики.
40. Показатели изменения уровней временного ряда.
41. Абсолютный прирост уровня ряда. Темпы роста и темпы прироста.
42. Средние характеристики ряда динамики.
43. Вариация. Абсолютные показатели вариации.
44. Размах вариации и среднее линейное отклонение.
45. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение.
46. Правило сложения дисперсий.
47. Вариация. Относительные показатели вариации.
48. Графическое отображение данных.
49. Графики: области применения и порядок построения.
50. Гистограммы: области применения и порядок построения.
51. Круговые диаграммы: области применения и порядок построения.

### **2.3.2. Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:**

**Задача 1.** В связи с сокращением производства и закрытием цеха по переработке полимеров предприятие было вынуждено сократить работников. В 2016 году численность персонала составляла 175 человек, в 2017 году предприятие сократило персонал на 32 человека. Найдите относительную величину динамики.

**Задача 2.** Организация планировала в 2015 году реализовать 2000 телевизоров. В 2016 году плановое количество было решено увеличить на 100 единиц. Фактические продажи в 2016 году составили 2350 единиц. Найдите относительную величину выполнения плана.

**Задача 3.** Фактическое производство мотоциклов в 2015 году составило 580 единиц. В 2016 организация решила запланировать производство в размере 600 единиц. Фактическое производство в 2016 году составило 610 единиц. Найдите относительную величину планового задания.

**Задача 4.** Известна ежемесячная прибыль транспортных компаний за 2016 год. Необходимо найти среднюю прибыль транспортных компаний.

Транспортная компания	Альфа	Стрела	Авто	Вектор	Радуга	Всего
Месячная прибыль, руб.	1250 тыс.руб.	980 тыс.руб.	840 тыс.руб.	1300 тыс.руб.	1460 тыс.руб.	

**Задача 5.** Имеются данные по количеству персонала в организации «Дельта». Определите средний возраст персонала.

Возраст, лет ( $x_i$ )	20	25	28	32	47	50
Количество персонала ( $n_i$ )	78	80	88	92	90	83

**Задача 6.** Имеются данные о годовой выручке химического предприятия. Рассчитайте базовое и цепное абсолютное отклонение. Напишите выводы.

Год	Выручка, тыс. руб.	Абсолютное отклонение, тыс. руб.	
		Баз.	Цеп.
2010	1200		
2011	1380		
2012	1230		
2013	1540		
2014	1700		
Итого			

**Задача 7.** Имеются данные о годовой выручке лизинговой компании. Рассчитайте базовое и цепное относительное отклонение (коэффициент роста). Напишите выводы.

Год	Выручка, тыс. руб.	Относительное отклонение, тыс. руб.	
		Баз.	Цеп.
2010	12 700		
2011	13 680		
2012	12 830		
2013	15 140		
2014	11 100		
Итого			

**Задача 8.** Имеются данные о годовой выручке лизинговой компании. Рассчитайте базовый и цепной коэффициент прироста. Напишите выводы.

Год	Выручка, тыс. руб.	Коэффициент прироста, тыс. руб.	
		Баз.	Цеп.
2010	10 300		



2011	11 080		
2012	11 950		
2013	14 250		
2014	15 100		
Итого			

**Задача 9.** Известны средние годовые коэффициенты роста выпуска продукции по 9 предприятиям обрабатывающей промышленности. Необходимо найти моду и медиану: 1,2; 0,98; 1,05; 1,04; 1,2; 1,2; 1,06; 1,08; 1,05.

**Задача 10.** В ноябре 2015 года средняя начисленная заработная плата работников по разным возрастным группам составила: в возрасте 18 – 20 лет 25 540 рублей, в возрасте 30 – 35 лет 45 400 рублей, в возрасте 45 – 50 лет 30 800 рублей. Сделайте выводы о соотношении этих величин, используя относительные показатели сравнения.

### 2.3.3. Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

#### Типовые комплексные задания экзамена:

**Задание 1.** Произвести группировку данных на основании исходной таблицы по выручке предприятий. Количество групп – 4. Для группировки определить шаг интервала по формуле  $i=(x_{\max}-x_{\min})/n$ ,

где  $x_{\max}$  – максимальное значение ВП,

$x_{\min}$  – минимальное значение ВП,

$n$  – количество групп.

Задание нужно выполнить в программном продукте с использованием функций для автоматического подсчета итогов так, чтобы при изменении исходных данных итоговые расчеты изменялись.

Исходная таблица.

№ предприятия	Выручка, млн.руб.	№ предприятия	Выручка, млн.руб.	№ предприятия	Выручка, млн.руб.	№ предприятия	Выручка, млн.руб.
1	7,5	6	4	11	5,1	16	4,1
2	3,8	7	5,3	12	3,5	17	5,1
3	5,7	8	3,9	13	7,3	18	5,5
4	5,4	9	7,9	14	6,7	19	6,2
5	3,7	10	6,6	15	3,8	20	6,4
ИТОГО							107,5

Итоговая таблица

№ группы	№ заводов	Число предприятий		Выручка	
		Шт.	%	млн.руб.	%
I					
II					
III					
IV					
ИТОГО					

По сгруппированным данным:

5. Рассчитать степенные средние (средние показатели валовой продукции, выработки и численности персонала внутри каждой группы, а также в целом по всем заводам). Написать выводы.
6. Рассчитать структурные средние (мода и медиана). Написать выводы.
7. Построить гистограмму частот. Написать выводы.
8. По распределению заводов по валовой продукции построить круговую диаграмму. Написать выводы.
9. Рассчитать абсолютные и относительные показатели вариации. Написать выводы.

#### **2.3.4. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене.**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

#### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций**

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.