

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

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. заведующего кафедрой  
математического анализа  
Шабров С.А.



01.07.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1. В. 12 Эконометрика

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**

02.03.01 Математика и компьютерные науки

**2. Профиль подготовки:**

Математические методы и компьютерные технологии в естествознании, экономике и управлении

**3. Квалификация выпускника:** Бакалавр

**4. Форма обучения:** Очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** Кафедра математического анализа

**6. Составители программы:** Зверева Маргарита Борисовна, кандидат физико-математических наук, доцент

**7. Рекомендована:** Научно-методическим Советом математического факультета, протокол №0500-07 от 29.06.2021

**8. Учебный год:** 2023/2024

**Семестр(ы):** 6

**9. Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цели изучения дисциплины:

Формирование у студентов теоретических знаний методологии и практических навыков по экономико-статистическому анализу состояния и перспектив развития конкретных социально-экономических явлений и процессов на основе построения адекватных, и в достаточной степени аппроксимирующих реальные явления и процессы прогностических моделей, на основе которых возможна выработка конкретных предложений, рекомендаций и путей их прикладного использования.

Задачи дисциплины:

Приобретение основных знаний, умений и навыков применения статистических методов при решении экономических и управленческих задач; овладение общим представлением о статистических методах анализа эмпирических экономических данных; приобретение исходных умений и навыков построения статистических моделей, применения методов описания данных, оценивания и проверки гипотез.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Эконометрика» относится к Блоку 1 Вариативной части.

Дисциплина «Эконометрика» базируется на знаниях, полученных в рамках курса «Теория вероятностей». Приобретенные в результате обучения знания, умения и навыки используются во всех без исключения математических и естественнонаучных дисциплинах, модулях и практиках. Полученные знания могут быть использованы при продолжении образования в аспирантуре и в дальнейшей трудовой деятельности выпускников.

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1	Способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	Знать основные определения, понятия и идеи изучаемых разделов курса.  Уметь определять общие формы и закономерности предметной области.  Владеть основными терминами и утверждениями, полученными в области изучаемого курса.
ПК-2	Способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	Знать основные определения, понятия и идеи изучаемых разделов курса.  Уметь математически корректно ставить естественнонаучные задачи.  Владеть основными терминами и утверждениями, полученными в области изучаемого курса.
ПК-3	Способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	Знать основные определения, понятия и идеи изучаемых разделов курса.  Уметь строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата.  Владеть основными терминами и

		утверждениями, полученными в области изучаемого курса.
ПК-4	Способность публично представлять собственные и известные научные результаты	<p>Знать основные определения, понятия и идеи изучаемых разделов курса.</p> <p>Уметь публично представлять собственные и известные научные результаты.</p> <p>Владеть основными терминами и утверждениями, полученными в области изучаемого курса.</p>

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах — 3 / 108

Форма промежуточной аттестации зачет.

### 13. Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	По семестрам
		№ семестра 6
Аудиторные занятия	50	50
В том числе:	34	34
практические	16	16
лабораторные		
Самостоятельная работа	58	58
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час./экзамен – <u>36</u> час.)	0	0
Итого:	108	108

#### 13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
<b>1. Лекции</b>		
1.1	Основы и структура экономической статистики	Прикладная статистика, математическая статистика, применение статистических методов в конкретных областях. Экономическая статистика как одна из статистических наук. Примеры статистических исследований: выборочные опросы потребителей, перепись населения, расчет индекса инфляции. Современное положение статистики в России.

1.2	Статистические данные, основные задачи статистики	<p>Выборочные и сплошные наблюдения. Статистические таблицы. Статистические диаграммы. Описание одномерных статистических данных. Методы классификации и многомерного шкалирования. Вероятностные модели в статистике. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд и его построение. Выборочные характеристики (среднее арифметическое, медиана, минимум, максимум, размах, квантили, верхний и нижний квартили, межквартильное расстояние). Выборочные дисперсия и среднее квадратическое отклонение. Гистограммы. Эмпирическая функция распределения. Непараметрические оценки плотности. Выборочные исследования. Модели случайных выборок. Построение доверительного интервала для вероятности события. Понятие корреляции. Регрессия с одной независимой переменной. Оценивание характеристик и параметров. Проверка гипотез. Гипотеза о значимости взаимосвязи и коэффициент детерминации. Условия применения линейной регрессии с одним проектором. Применение регрессивного анализа и интерпретация результатов. Задача предсказания значений зависимой переменной. Регрессионный анализ с несколькими независимыми переменными. Выбор наилучшей модели. Логистическая регрессия и кластерный анализ.</p> <p>Параметрические вероятностные модели. Непараметрическая статистика.</p>
1.3	Временные ряды, статистическое прогнозирование	<p>Описание экономических процессов временными рядами. Сглаживание временных рядов. Прогнозирование методом наименьших квадратов. Расчет роста за несколько периодов с помощью показателей роста за отдельные периоды. Среднее геометрическое при вычислении среднего роста. Выделение циклов.</p>
1.4	Статистика нечисловых данных	<p>Нечисловые данные в экономической статистике. Качественные признаки. Шкалы измерения (номинальная, порядковая, интервалов, отношений, разностей, абсолютная). Последовательности из 0 и 1 (люсианы). Упорядочения. Интервальные данные. Нахождение итогового мнения комиссии экспертов. Роль расстояний между объектами нечисловой природы в статистике нечисловых данных. Статистика нечетких данных.</p>
1.5.	Проблемы практического применения методов экономической	<p>Понятия прикладной статистики и эконометрики. Основы методологии построения моделей анализа статистических данных. Планирование статистического исследования. Сбор данных.</p>

	статистики	Компьютерная поддержка анализа данных. Современное положение в области теории и практики экономической статистики. «Точки роста».
<b>2. Практические занятия</b>		
2.1	Основы и структура экономической статистики	Прикладная статистика, математическая статистика, применение статистических методов в конкретных областях. Экономическая статистика как одна из статистических наук. Примеры статистических исследований: выборочные опросы потребителей, перепись населения, расчет индекса инфляции. Современное положение статистики в России.
2.2	Статистические данные, основные задачи статистики	Генеральная совокупность и выборка. Типы переменных. Количественные и номинативные переменные. Меры центральной тенденции. Меры изменчивости. Квантиль распределения и график бокс-плот. Нормальное распределение. ЦПТ. Доверительные интервалы для среднего. Идея статистического вывода, $p$ -уровень значимости. $T$ -распределение. Сравнение двух средних. $t$ -критерий Стьюдента. Проверка распределения на нормальность. QQ-plot. Однофакторный дисперсионный анализ. Множественные сравнения в ANOVA. Многофакторный ANOVA. Понятие корреляции. Регрессия с одной независимой переменной. Гипотеза о значимости взаимосвязи и коэффициент детерминации. Условия применения линейной регрессии с одним проектором. Применение регрессивного анализа и интерпретация результатов. Задача предсказания значений зависимой переменной. Регрессионный анализ с несколькими независимыми переменными. Выбор наилучшей модели. Логистическая регрессия и кластерный анализ
2.3	Временные ряды, статистическое прогнозирование	Описание экономических процессов временными рядами. Сглаживание временных рядов. Прогнозирование методом наименьших квадратов. Расчет роста за несколько периодов с помощью показателей роста за отдельные периоды. Среднее геометрическое при вычислении среднего роста. Выделение циклов.
2.4	Статистика нечисловых данных	Нечисловые данные в экономической статистике. Качественные признаки. Шкалы измерения (номинальная, порядковая, интервалов, отношений, разностей, абсолютная). Какими средними можно пользоваться в порядковой шкале? Последовательности из 0 и 1 (люсианы). Упорядочения. Интервальные данные. Нахождение итогового мнения комиссии экспертов. Роль расстояний между объектами нечисловой природы в статистике нечисловых данных. Статистика нечетких данных.

2.5.	Проблемы практического применения методов экономической статистики	Понятия прикладной статистики и эконометрики. Основы методологии построения моделей анализа статистических данных. Планирование статистического исследования. Сбор данных. Компьютерная поддержка анализа данных. Современное положение в области теории и практики экономической статистики. «Точки роста».
------	--	--

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)					Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Контроль	
01	Основы и структура экономической статистики	6	3		11	0	20
02	Статистические данные, основные задачи статистики	7	3		11	0	21
03	Временные ряды, статистическое прогнозирование	7	4		12	0	23
04	Статистика нечисловых данных	7	3		12	0	22
05	Проблемы практического применения методов экономической статистики	7	3		12	0	22
	Итого	34	16		58	0	108

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе преподавания дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся.

#### *Методические указания к лекционным занятиям*

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

#### *Методические рекомендации студентам к практическим занятиям*

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются практические занятия. Практические занятия требуют помимо знаний теоретического материала еще и навыков решения практических задач, и помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести практические навыки и навыки творческой работы над учебной и научной литературой.

В начале практического занятия происходит обсуждение задач, решенных студентами самостоятельно дома. Это возможность для студентов еще раз обратить внимание на непонятные до сих пор моменты и окончательно разобрать их. Преподаватель может (выборочно) проверить записи с самостоятельно решенными задачами.

Затем начинается опрос по теме, обозначенной для данного практического занятия. В процессе этого опроса студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия.

На практическом занятии каждый его участник должен быть готовым к ответам на все теоретические вопросы, поставленные в плане, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Ответы должны строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы ответы были точными, логично построенными и не сводились к чтению конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял глубокое понимание того, о чем он говорит, сопоставлял теоретические знания (определений, теорем, утверждений и т.д.) с их практическим применением для решения задач, был способен привести конкретные примеры тех математических объектов и положений, о которых рассуждает теоретически.

В ходе обсуждения теоретического материала могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенности в суждениях студентов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом.

В заключение опроса преподаватель, еще раз кратко резюмирует теоретический материал, необходимый для решения задач. Также преподаватель может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения,

Затем приступают к решению практических задач, используя изученные теоретические положения.

Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

#### *Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе*

Среди основных видов самостоятельной работы студентов выделяют следующие: подготовка к лекциям, семинарским и практическим занятиям, зачетам и экзаменам, презентациям и докладам; написание рефератов, выполнение лабораторных и контрольных работ, участие в научной работе. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности и уровня умений студентов.

Студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Курс дисциплины построен таким образом, чтобы позволить студентам максимально проявить способность к самостоятельной работе. Для успешной самостоятельной работы предполагается тесный контакт с преподавателем.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

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

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	<a href="#">Боровков Александр Алексеевич</a> . Математическая статистика [Текст] : учеб. / А. А. Боровков .— Москва : Лань, 2010 .— 704 с. — (Лучшие классические учебники) .— .— ISBN 978-5-8114-1013-2 : 669.90 .
2	<a href="#">Колокольцов, Василий Никитич</a> . Математическое моделирование многоагентных систем конкуренции и кооперации : / В. Н. Колокольцов, О. А. Малафеев .— Москва : Лань, 2012 .— 622 с. : ил. ; 21 см .— .— Библиогр.: с. 603-616 .— Предм. указ.: с. 617-618 .— ISBN 978-5-8114-1276-1 (в пер.) .— <

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3.	Садовникова Н.А. Анализ временных рядов и прогнозирование/ Н.А. Садовникова, Р.А. Шмойлова. – М.: МЭСИ, 2007.
4.	Садовникова Н.А. Основы статистического моделирования/ Садовникова Н.А., Шмойлова Р.А.//М.: МЭСИ, 2007.
5.	Гранберг Д. Статистическое моделирование и прогнозирование/ Д. Гранберг. – М. : Финансы и статистика, 1990.
6.	Четыркин Е.М. Статистические методы прогнозирования/ Е.М. Четыркин. – М. : Статистика, 1977.

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

№ п/п	Ресурс
1	<a href="http://www.lib.vsu.ru">http://www.lib.vsu.ru</a> - электронный каталог ЗНБ ВГУ
2	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
3	Электронный курс <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5905">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5905</a>
4	Google, Yandex, Rambler

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Основы экономической динамики : учебно-методическое пособие для вузов / сост. : Ж.И. Бахтина, М.Б. Зверева, М.И. Каменский .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016 .— 47 с
2	Математическое моделирование риска банкротства предприятий : учебно-методическое пособие для вузов / сост. : Ж. И. Бахтина, М. Б. Зверева .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2018 .— 46 с.
3	Математическое моделирование принятия решений в экономике и управлении : учебное пособие / А. Д. Баев, Ж. И. Бахтина, М. Б. Зверева, И. В. Колесникова, Ф. О. Найдюк, Г. Ю. Северин, С. А. Шабров .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2019 .— 84 с.
4	Положение об организации самостоятельной работы обучающихся в Воронежском государственном университете



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

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий, например, на платформе «Электронный университет ВГУ». <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5905>

Перечень необходимого программного обеспечения :

Microsoft Windows Server 2008, Microsoft Windows 10 Enterprise 64 bit, Android, Microsoft Visual Studio, Microsoft SQL Server Express, Microsoft Visual C++, Microsoft Web Deploy, MySQL Connector Net, DrWeb, Lazarus, Free Pascal, Java 8, NetBeans IDE, VMware Player, Oracle VM VirtualBox, Python 2/3, LibreOffice 6 (*Writer (текстовый процессор), Calc (электронные таблицы), Impress (презентации), Draw (векторная графика), Base (база данных), Math (редактор формул)*), MATLAB, Deductor Academic, Gimp, Inkscape, MiKTeX, TeXstudio, Denwer, AnyLogic PLE, 1С: Предприятие 8 (*учебная версия*), Maxima, Total Commander, WinDjView, Foxit Reader, 7-Zip, Mozilla Firefox, Vliiss

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Специализированная мебель.

Для проведения лекционных и практических занятий используются аудитории, соответствующие действующим санитарно-техническим нормам и противопожарным правилам.

Для самостоятельной работы используются классы с компьютерной техникой, оснащенные необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями и законодательно-правовой и нормативной поисковой системой, имеющей выход в глобальную сеть, читальные залы библиотеки.

При реализации дисциплины с использованием дистанционного образования возможны дополнения материально-технического обеспечения дисциплины.

## 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)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
---	---	---	----------------------------

	компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)		
ПК-1 Способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	<p>Знать основные определения, понятия и идеи изучаемых разделов курса.</p> <p>Уметь определять общие формы и закономерности предметной области.</p> <p>Владеть основными терминами и утверждениями, полученными в области изучаемого курса.</p>	1-5	КИМ (зачет), КИМ (Контрольная работа)
ПК-2 Способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	<p>Знать основные определения, понятия и идеи изучаемых разделов курса.</p> <p>Уметь математически корректно ставить естественнонаучные задачи.</p> <p>Владеть основными терминами и утверждениями, полученными в области изучаемого курса.</p>	1-5	КИМ (зачет), КИМ (Контрольная работа)
ПК-3 Способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	<p>Знать основные определения, понятия и идеи изучаемых разделов курса.</p> <p>Уметь строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть</p>	1-5	КИМ (зачет), КИМ (Контрольная работа)

	<p>следствия полученного результата.</p> <p>Владеть основными терминами и утверждениями, полученными в области изучаемого курса.</p>		
<p>ПК-4</p> <p>Способность публично представлять собственные и известные научные результаты</p>	<p>Знать основные определения, понятия и идеи изучаемых разделов курса.</p> <p>Уметь публично представлять собственные и известные научные результаты.</p> <p>Владеть основными терминами и утверждениями, полученными в области изучаемого курса.</p>	1-5	КИМ (зачет), КИМ (Контрольная работа)
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>КИМ (Зачет)</b>	

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

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<p>Фрагментарные знания или отсутствие знаний и умений. Обучающийся не владеет основами учебно-программного материала.</p> <p>Студент допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.</p>	-	<b>«Не зачтено»</b>
<p>Обучающийся показывает свой интеллектуальный и общекультурный уровень, знает предмет учебной дисциплины, логично излагает изученный материал, умеет применять теоретические знания для решения</p>	Достаточный	<b>"Зачтено"</b>

практических заданий.		
-----------------------	--	--

### **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 вопросов к зачету**

1. Выборочные и сплошные наблюдения. Статистические таблицы. Статистические диаграммы. Описание одномерных статистических данных. Методы классификации и многомерного шкалирования.
2. Вероятностные модели в статистике. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд и его построение.
3. Выборочные характеристики.
4. Гистограммы. Эмпирическая функция распределения. Непараметрические оценки плотности. Модели случайных выборок.
5. Понятие корреляции. Регрессия с одной независимой переменной. Оценивание характеристик и параметров.
6. Проверка гипотез. Гипотеза о значимости взаимосвязи и коэффициент детерминации. Условия применения линейной регрессии с одним проектором. Применение регрессивного анализа и интерпретация результатов.
7. Параметрические вероятностные модели. Непараметрическая статистика.
8. Описание экономических процессов временными рядами. Сглаживание временных рядов.
9. Прогнозирование методом наименьших квадратов. Расчет роста за несколько периодов с помощью показателей роста за отдельные периоды.
10. Нечисловые данные в экономической статистике. Качественные признаки. Шкалы измерения (номинальная, порядковая, интервалов, отношений, разностей, абсолютная).
11. Последовательности из 0 и 1 (люсианы). Упорядочения. Интервальные данные.
12. Статистика нечетких данных.

#### **Образцы КИМ-ов к зачету**

##### **Контрольно-измерительный материал № 1**

###### **Теория:**

Выборочные характеристики.

###### **Практика:**

Дана таблица значений температуры смазочного масла заднего моста автомобиля  $Y$  в зависимости от температуры окружающего воздуха  $X$ .

$Y$	4	8	12	16	12	12	12	12	16	4	12	12	12	4	8	8	4
$X$	5	15	15	15	35	15	35	15	35	5	15	35	25	25	25	25	25
$Y$	12	16	8	12	8	24	12	12	12	16	12	16	12	16	16	20	12
$X$	25	55	25	25	25	65	35	35	35	45	35	45	35	15	35	45	35
$Y$	16	12	20	16	16	20	16	20	16	20	16	20	20	20	24	20	
$X$	45	35	45	55	55	45	55	45	55	45	55	55	55	55	55	55	

Требуется:

- 1) на основе опытных данных вычислить выборочный коэффициент корреляции;
- 2) определить доверительный интервал коэффициента корреляции с надежностью (доверительным уровнем)  $\gamma = 0,95$ ;
- 3) составить уравнение линейной среднеквадратической регрессии величины  $Y$  на величину  $X$ ;
- 4) построить корреляционное поле и график линейной регрессии.

#### 19.3.4 Перечень заданий для контрольных работ

##### Контрольная работа

Изучается зависимость количества больных  $y$  (тыс. чел.) от концентрации угарного газа  $x$  (мг/куб. м). Эмпирические данные представлены в таблице:

№	1	2	3	4	5	6	7
$y$	19	20	32	34	51	56	78
$x$	2	2,5	2,9	3,2	3,6	3,9	4,2

- 1) Построить уравнения линейной, квадратичной и экспоненциальной регрессий.
- 2) Проверить качество построенных моделей по критерию Фишера и коэффициенту детерминации.

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

**Текущий контроль** это одна из составляющих оценки качества освоения образовательных программ, направленный на проверку знаний, умений и навыков

обучающихся. Текущий контроль осуществляется по ходу обучения и дает возможность определить степень сформированности знаний, умений, навыков, а также их глубину и прочность.

Цель текущего контроля: обеспечение оперативной обратной связи и определение фактического уровня знаний, умений и навыков обучающихся по конкретной дисциплине учебного плана в процессе его обучения.

Задачи текущего контроля:

- повышение качества и прочности знаний студентов;
- приобретение и развитие навыков самостоятельной работы;
- повышение академической активности студентов;
- обеспечение оперативного управления учебной деятельностью в течение семестра.

Текущий контроль проводится в течение семестра по итогам выполнения контрольных работ, участия в практических занятиях, коллоквиумах, участия в тестировании, подготовке докладов, выполнении курсовых работ и т.д. Текущий контроль успеваемости студентов является постоянным, осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы (формы и виды текущего контроля успеваемости студентов определяются учебными планами).

По курсу «Эконометрика» планируются следующие виды текущего контроля: устный опрос, контрольная работа, курсовая работа.

В ходе контрольной работы обучающемуся выдается КИМ с практическими заданиями и задается ограничение по времени 90 минут.

Если текущая аттестация проводится в дистанционном формате, то обучающийся должен иметь компьютер и доступ в систему «Электронный университет». Если у обучающегося отсутствует необходимое оборудование или доступ в систему, то он обязан сообщить преподавателю об этом за 2 рабочих дня.

При организации текущего контроля уровень освоения учебной дисциплины и степень сформированности компетенций могут быть определены как среднее по результатам контрольных работ и устных ответов. Контрольная работа оценивается по пятибалльной системе, если в итоге получено не менее 3 баллов выставляется оценка «зачтено».

**Промежуточная аттестация** это определение и оценка уровня знаний студента за определенный период обучения. Кроме оценки уровня знаний процедура аттестации предполагает на основе анализа текущей успеваемости и отношения к учебной работе оценку ряда личных качеств студента.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Эконометрика» проводится в форме зачета.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра. Результаты текущей аттестации обучающегося учитываются при проведении промежуточной аттестации. При несогласии студента с результатами текущей аттестации ему дается возможность пройти промежуточную аттестацию на общих основаниях.