

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 06.06.2023 14:41:10  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:

Руководитель ООП:

Толкаченко О.Ю.

«20» апреля 2022 г.



Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ В ЭКОНОМИКЕ**

Направление подготовки

**38.03.01 Экономика**

Профиль подготовки

**«Финансы и кредит»**

Для студентов очной и заочной формы обучения

Составитель:

к.т.н., доцент Васильев Александр Анатольевич

Тверь, 2022

## **I. Аннотация**

Учебная дисциплина «Прогнозирование в экономике» относится к дисциплинам по выбору.

### **2. Цель и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Прогнозирование в экономике» является формирование у обучающихся компетенций в области аналитической и научно-исследовательской деятельности в части статистической обработки экономических данных и построения эконометрических моделей с использованием современных информационных технологий.

Задачами освоения дисциплины «Прогнозирование в экономике» являются:

1. Дать студентам теоретические знания и практические навыки, необходимые для:
  - обработки массивов экономических данных, анализа, оценки и интерпретации полученных результатов и обоснования полученных выводов;
  - построения эконометрических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, анализа и интерпретации полученных результатов.
2. Обучить технологиям статистической обработки информации и построения эконометрических моделей в табличном процессоре MS Excel.
3. Сформировать способность использовать табличный процессор MS Excel для решения аналитических и исследовательских задач.

### **3. Место дисциплины в структуре ООП**

Учебная дисциплина «Прогнозирование в экономике» относится к вариативной части учебного плана к блоку дисциплин по выбору. Для решения задач прогнозирования экономических данных дисциплина использует знания, полученные при изучении дисциплин: экономическая информатика; математический анализ; линейная алгебра; теория вероятностей и математическая статистика. Изучение данной дисциплины позволяет обучающимся получить знания и сформировать умения для более качественного и углублённого освоения следующих дисциплин: статистика; эконометрика, макроэкономическое планирование и прогнозирование. Выпускник со степенью бакалавр должен обладать различными профессиональными компетенциями, в том числе: способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты (ПК-4); способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-8).

### **4. Объем дисциплины:**

Для очной формы обучения (набор 2019, 2020 года): 3 зачетные единицы, 108 академических часов, **в том числе контактная работа:** лекции 18 часов, практические занятия 18 часов, лабораторные занятия 18 часов, **самостоятельная работа:** 27 часов, контроль 27 часов.

Для заочной формы обучения – нормативный срок обучения (набор 2018, 2019, 2020 года): 3 зачетные единицы, 108 академических часов, в том числе контактная работа: лекции 4 часа, практические занятия 4 часа, лабораторные занятия 4 часа, самостоятельная работа: 87 часов, контроль 9 часов.

Для заочной формы обучения – сокращенный срок обучения (набор 2019, 2020 года): 3 зачетные единицы, 108 академических часов, в том числе контактная работа: лекции 4 часа, практические занятия 4 часа, лабораторные занятия 4 часа, самостоятельная работа: 87 часов, контроль 9 часов.

**5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (или модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты (ПК-4)	<p><b>Владеть:</b> - навыками построения теоретических эконометрических моделей.</p> <p><b>Уметь:</b> - строить эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные с их использованием результаты.</p> <p><b>Знать:</b> - основные эконометрические модели, а также условия и особенности их применения для прогнозирования динамических рядов экономических показателей.</p>
Способность использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-8)	<p><b>Владеть:</b> - навыками использования статистических функций и инструментов программной надстройки “Пакет анализа” табличного процессора MS Excel для прогнозирования развития экономических явлений и процессов.</p> <p><b>Уметь:</b> - решать задачи прогнозирования экономических явлений или процессов с использованием табличного процессора MS Excel.</p> <p><b>Знать:</b> - перечень, назначение и особенности применения статистических функций и инструментов программной</p>

	надстройки “Пакет анализа” табличного процессора MS Excel, а также математико-статистические методы, реализованные в них, для решения аналитических и исследовательских задач, связанных с прогнозированием динамических рядов экономических показателей.
--	---

**6. Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

**7. Язык преподавания русский.**

**II. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**1. Для студентов очной формы обучения**

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)			Само- стоя- тельная работа (час.)
		Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные занятия	
<b>РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕМА 1. ПРЕДМЕТ И ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ</b>	4	2	-	-	2
<b>ТЕМА 2. ПРОБЛЕМЫ ВЫБОРА МЕТОДА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ</b>	6	2	2	-	2
<b>ТЕМА 3. ЭКСПЕРТНЫЕ МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ</b>	6	2	2	-	2

<b>РАЗДЕЛ 2. КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕМА 4. УПРОЩЕННЫЕ МЕТОДЫ КРАТКОСРОЧНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТРЕНДА</b>	9	2	2	2	3
<b>ТЕМА 5. ФАКТОРНЫЕ МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТРЕНДА</b>	9	2	2	2	3
<b>ТЕМА 6. МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СЕЗОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b>	11	2	2	4	3
<b>ТЕМА 7. МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ СКОЛЬЗЯЩИХ И ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНЫХ СРЕДНИХ</b>	12	2	2	4	4
<b>ТЕМА 8. МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ АВТОРЕГРЕССИОННЫХ МОДЕЛЕЙ</b>	14	2	4	4	4
<b>ТЕМА 9. МЕТОДЫ КОМБИНИРОВАНИЯ ПРОГНОЗОВ</b>	10	2	2	2	4
Контроль	27	-	-	-	-
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>27</b>

**2. Для студентов заочной формы обучения  
Нормативный срок обучения**

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)			Само- стоя- тельная работа (час.)
		Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные занятия	

<b>РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕМА 1. ПРЕДМЕТ И ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ</b>	8	-	-	-	8
<b>ТЕМА 2. ПРОБЛЕМЫ ВЫБОРА МЕТОДА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ</b>	8	-	-	-	8
<b>ТЕМА 3. ЭКСПЕРТНЫЕ МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ</b>	8	-	-	-	8
<b>РАЗДЕЛ 2. КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕМА 4. УПРОЩЕННЫЕ МЕТОДЫ КРАТКОСРОЧНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТРЕНДА</b>	12	1	1	1	9
<b>ТЕМА 5. ФАКТОРНЫЕ МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТРЕНДА</b>	12	1	1	1	9
<b>ТЕМА 6. МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СЕЗОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b>	12	1	1	1	9
<b>ТЕМА 7. МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ СКОЛЬЗЯЩИХ И ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНЫХ СРЕДНИХ</b>	15	1	1	1	12

<b>ТЕМА 8. МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ АВТОРЕГРЕССИОННЫХ МОДЕЛЕЙ</b>	12	-	-	-	12
<b>ТЕМА 9. МЕТОДЫ КОМБИНИРОВАНИЯ ПРОГНОЗОВ</b>	12	-	-	-	12
Контроль	9	-	-	-	-
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>87</b>

### Сокращенная программа обучения

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)			Самостоятельная работа (час.)
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
<b>РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ</b> <b>ТЕМА 1. ПРЕДМЕТ И ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ</b>	8	-	-	-	8
<b>ТЕМА 2. ПРОБЛЕМЫ ВЫБОРА МЕТОДА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ</b>	8	-	-	-	8
<b>ТЕМА 3. ЭКСПЕРТНЫЕ МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ</b>	8	-	-	-	8
<b>РАЗДЕЛ 2. КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ</b> <b>ТЕМА 4. УПРОЩЕННЫЕ МЕТОДЫ КРАТКОСРОЧНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТРЕНДА</b>	12	1	1	1	9

<b>ТЕМА 5. ФАКТОРНЫЕ МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТРЕНДА</b>	12	1	1	1	9
<b>ТЕМА 6. МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СЕЗОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b>	12	1	1	1	9
<b>ТЕМА 7. МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ СКОЛЬЗЯЩИХ И ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНЫХ СРЕДНИХ</b>	15	1	1	1	12
<b>ТЕМА 8. МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ АВТОРЕГРЕССИОННЫХ МОДЕЛЕЙ</b>	12	-	-	-	12
<b>ТЕМА 9. МЕТОДЫ КОМБИНИРОВАНИЯ ПРОГНОЗОВ</b>	12	-	-	-	12
Контроль	9	-	-	-	-
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>87</b>

### **III. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

- учебная программа дисциплины;
- вопросы для проверки формирования компетенции “Способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты” (ПК-4) в рамках текущей аттестации;
- вопросы для проверки формирования компетенции “Способность использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии” (ПК-8) в рамках текущей аттестации;
- методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов.

### **IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Контроль сформированности компетенции осуществляется с помощью оценочных средств на основе критериев, которые разрабатываются с целью выявления соответствия этапов освоения компетенции планируемым результатам обучения (см. карту компетенций).



**1. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции** способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты (ПК-4).

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
Первый владеть	<p><u>Решение задач</u></p> <p><b>Задача 1</b>            Имеются следующие наблюдения зависимых переменных:            X: 1, 2, 3, 4, 5;            Y: 1, 0, 0, 9, 7.</p> <p>1. Определить показатели степени тесноты связи (ковариацию, линейный коэффициент корреляции, коэффициент детерминации) между этими переменными.            2. Охарактеризовать тесноту связи между переменными X и Y с использованием шкалы Чеддока.            3. Найти эмпирическое уравнение парной линейной регрессии между переменными Y и X и оценить общее качество уравнения регрессии путем расчета средней относительной ошибки аппроксимации.</p> <p><b>Задача 2</b>            Имеются следующие данные о годовом доходе 6 семей (X) и их расходами на питание (Y) в у.е.:</p> <p>X: 3000, 2400, 4000,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Задача решена без ошибок – 5 баллов.</i></li> <li>• <i>При решении задачи допущена одна незначительная ошибка – 4 балла.</i></li> <li>• <i>При решении задачи допущены две незначительные ошибки – 3 балла.</i></li> <li>• <i>При решении задачи допущены более двух ошибок – 0 баллов.</i></li> </ul>

	<p>6000, 3200, 4800;  Y: 850, 700, 900,  1000, 800, 900.</p> <p>1. Определить показатели степени тесноты связи (ковариацию, линейный коэффициент корреляции, коэффициент детерминации) между расходами на питание и годовым доходом семьи.</p> <p>2. Охарактеризовать тесноту связи между расходами на питание и годовым доходом семьи с использованием шкалы Чеддока.</p> <p>3. Найти эмпирическое уравнение парной линейной регрессии между расходами на питание (Y) и доходами (X) и оценить общее качество уравнения регрессии путем расчета средней относительной ошибки аппроксимации.</p>	
<p>Первый  <b>уметь</b></p>	<p><u>Решение задач</u>  <b>Задача 1</b>  Имеются следующие наблюдения зависимых переменных:  X: 1, 2, 3, 4, 5;  Y: 0, 8, 4, 2, 2.</p> <p>1. Определить показатели степени тесноты связи (ковариацию, линейный коэффициент корреляции, коэффициент детерминации) между этими переменными с использованием статистических функций (КОВАР, КОРРЕЛ, КВПИРСОН).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Задача решена без ошибок – 5 баллов.</i></li> <li>• <i>При решении задачи допущена одна незначительная ошибка – 4 балла.</i></li> <li>• <i>При решении задачи допущены две незначительные ошибки – 3 балла.</i></li> <li>• <i>При решении задачи допущены более двух ошибок – 0 баллов.</i></li> </ul>

2. Охарактеризовать тесноту связи между переменными  $X$  и  $Y$  с использованием шкалы Чеддока.

3. Найти эмпирическое уравнение парной линейной регрессии между переменными  $Y$  и  $X$  и оценить стандартную ошибку регрессии с использованием статистических функций (НАКЛОН, ОТРЕЗОК, СТОШУХ).

### **Задача 2**

Имеются следующие данные о годовом доходе 6 семей ( $X$ ) и их расходами на одежду ( $Y$ ) в у.е.:

$X$ : 3000, 2400, 4000,  
6000, 3200, 4800;

$Y$ : 1000, 800, 1100,  
1500, 900, 1200.

1. Определить показатели степени тесноты связи (ковариацию, линейный коэффициент корреляции, коэффициент детерминации) между расходами на одежду и годовым доходом семьи с использованием статистических функций (КОВАР, КОРРЕЛ, КВПИРСОН).

2. Охарактеризовать тесноту связи между расходами на одежду и годовым доходом семьи с использованием шкалы Чеддока.

3. Найти эмпирическое уравнение парной

	линейной регрессии между расходами на одежду (Y) и доходами (X) и оценить стандартную ошибку регрессии с использованием статистических функций (НАКЛОН, ОТРЕЗОК, СТОШУХ).	
Первый знать	<u>Письменный ответ</u> 1) линейная регрессия; 2) идентификация эконометрической модели; 3) условие идентифицируемости модели парной линейной регрессии; 4) регрессионный остаток; 5) средняя относительная ошибка аппроксимации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Даны правильные ответы на все 5 вопросов – 5 баллов.</li> <li>• При ответе на 1-2 вопроса допущены незначительные неточности или даны правильные ответы только на 4 вопроса – 4 балла.</li> <li>• Большинство ответов содержат неточности или даны правильные ответы только на 3 вопроса – 3 балла.</li> <li>• Все ответы не отражают сути понятий или ответы не даны вообще – 0 баллов.</li> </ul>

**2. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции** способность использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-8).

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
Второй владеть	<u>Решение задач</u> <b>Задача 1</b> Имеются следующие наблюдения зависимых	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Задача решена без ошибок – 5 баллов.</li> <li>• При решении задачи допущена одна</li> </ul>

	<p>переменных:  <math>X: 1, 2, 3, 4, 5;</math>  <math>Y: 0, 8, 4, 2, 2.</math></p> <p>1. Найти эмпирическое уравнение парной линейной регрессии между переменными <math>Y</math> и <math>X</math> и оценить стандартную ошибку регрессии с использованием статистических функций (НАКЛОН, ОТРЕЗОК).</p> <p>2. Найти стандартную ошибку регрессии с использованием статистической функции (СТОШУХ).</p> <p>3. Найти прогнозное значение зависимой переменной <math>Y</math> при <math>X=7</math> с использованием статистической функции (ТЕНДЕНЦИЯ).</p> <p><b>Задача 2</b>  Имеются следующие данные о годовом доходе 6 семей (<math>X</math>) и их расходами на одежду (<math>Y</math>) в у.е.:</p> <p><math>X: 3000, 2400, 4000, 6000, 3200, 4800;</math>  <math>Y: 1000, 800, 1100, 1500, 900, 1200.</math></p> <p>1. Найти эмпирическое уравнение парной линейной регрессии между расходами на одежду (<math>Y</math>) и доходами (<math>X</math>) с использованием статистических функций (НАКЛОН, ОТРЕЗОК).</p> <p>2. Оценить стандартную ошибку регрессии с использованием статистической функции</p>	<p><i>незначительная ошибка – 4 балла.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>При решении задачи допущены две незначительные ошибки – 3 балла.</i></li> <li>• <i>При решении задачи допущены более двух ошибок – 0 баллов.</i></li> </ul>
--	---	--

	<p>(СТОШУХ).</p> <p>3. Найти прогнозное значение расходов на одежду (<math>Y</math>) семьи с годовым доходом (<math>X</math>) в 7000 у.е. с использованием статистической функции (ТЕНДЕНЦИЯ).</p>	
<p>Второй уметь</p>	<p><u>Решение задач</u></p> <p><b>Задача 1</b></p> <p>Имеется динамический ряд вида:</p> <p>491; 484; 468; 441; 384.</p> <p>1. Найти с использованием MS Excel пошаговый прогноз уровня ряда <math>y_t</math> для <math>t=2,3,4,5</math> на основе упрощенной модели прогноза на один интервал времени вперед.</p> <p>2. Найти с использованием MS Excel с точностью до двух знаков после запятой для <math>t=2,3,4,5</math>:</p> <p>а) абсолютную ошибку прогноза для каждого момента времени;</p> <p>б) относительную ошибку прогноза для каждого момента времени;</p> <p>в) среднюю квадратическую ошибку прогноза (RMSE);</p> <p>г) средний квадрат ошибки (MSE);</p> <p>д) среднее абсолютное отклонение (MAD);</p> <p>е) среднюю процентную ошибку (MPE);</p> <p>ж) среднюю абсолютную ошибку в процентах</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Задача решена без ошибок – 5 баллов.</i></li> <li>• <i>При решении задачи допущена одна незначительная ошибка – 4 балла.</i></li> <li>• <i>При решении задачи допущены две незначительные ошибки – 3 балла.</i></li> <li>• <i>При решении задачи допущены более двух ошибок – 0 баллов.</i></li> </ul>

(MAPE);

3. Истолковать точность пошагового прогноза.

### **Задача 2**

Имеются следующие данные о спросе на компьютеры в штуках:

январь – 100;

февраль – 110;

март – 90;

апрель – 130;

май – 70;

июнь -110.

1. Найти с использованием MS Excel прогноз спроса на персональные компьютеры в июле на основе модели Брауна при  $\alpha=0,3$ .

2. Найти с использованием MS Excel с точностью до двух знаков после запятой для периода времени с февраля по июнь для месячного прогноза:

- а) абсолютную ошибку прогноза для каждого момента времени;
- б) относительную ошибку прогноза для каждого момента времени;
- в) среднюю квадратическую ошибку прогноза (RMSE);
- г) средний квадрат ошибки (MSE);
- д) среднее абсолютное отклонение (MAD);
- е) среднюю процентную ошибку (MPE);
- ж) среднюю абсолютную ошибку в процентах (MAPE);

	3. Истолковать точность пошагового прогноза.	
Второй знать	<u>Письменный ответ</u> 1) прогнозный фон; 2) период упреждения прогноза; 3) экстраполяция; 4) адаптивный метод прогнозирования; 5) относительная ошибка прогноза.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Даны правильные ответы на все 5 вопросов – 5 баллов.</li> <li>• При ответе на 1-2 вопроса допущены незначительные неточности или даны правильные ответы только на 4 вопроса – 4 балла.</li> <li>• Большинство ответов содержат неточности или даны правильные ответы только на 3 вопроса – 3 балла.</li> <li>• Все ответы не отражают сути понятий или ответы не даны вообще – 0 баллов.</li> </ul>

## V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### а) Основная литература:

1. Бабич Т.Н., Козьева И.А., Вертакова Ю.В., Кузьбожев Э.Н. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: учеб. пособие. - М.: ИНФРА-М, 2021. - 336 с. - То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=407700> (ЭБС “ZNANIUM.COM”).
2. Садовникова Н.А., Шмойлова Р.А. Анализ временных рядов и прогнозирование: учеб. - М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2021. - 152 с. - То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru> (ЭБС “Университетская библиотека ONLINE”).

### б) Дополнительная литература:

1. Афанасьев В.Н., Юзбашев М.М. Анализ временных рядов и прогнозирование учеб.: - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2019. - 320 с. - То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru> (ЭБС “Университетская библиотека ONLINE”).
2. Виноградская Н.А., Елисеева Е.Н., Скрыбин О.О. Управление производством. Методы экономического прогнозирования и



- планирования. Практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие. - М.: МИСИС, 2018. - 96 с. - URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=64423](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64423) (ЭБС "Лань").
3. Дуброва Т.А. Статистические методы прогнозирования: учеб. пособие для вузов. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2019. – 206 с.
  4. Карасев П.А. Математические основы экономического прогнозирования: учеб. пособие [Электронный ресурс]. - М.: Палеотип, 2019. - 132 с. - URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=55122](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=55122) (ЭБС "Лань").
  5. Коксин А.П. Роль математических методов моделирования в экономическом прогнозировании. - М.: Лаборатория книги, 2017. - 113 с. - То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru> (ЭБС "Университетская библиотека ONLINE").
  6. Клещина М.Г. Экономическое прогнозирование [Электронный ресурс]: учеб. пособие. - М.: МИСИС, 2017. - 88 с. — URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=64453](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64453) (ЭБС "Лань").
  7. Минашкин В.Г., Садовникова Н.А., Шмойлова Р.А. Бизнес-статистика и прогнозирование: учебно-практическое пособие - М.: Евразийский открытый институт, 2017. - 255 с. - То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru> (ЭБС "Университетская библиотека ONLINE").
  8. Тарасов В.Л. Основы социально-экономического прогнозирования с применением Excel 2007: учеб. пособие. - Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2019. - 196 с. -То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277056> (ЭБС "Университетская библиотека ONLINE").

## **VI. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Перечень доступных для ТвГУ информационных ресурсов:
  - Доступ к Научной электронной библиотеке eLIBRARY.RU;
  - Доступ к информационно-правовой системе ФСО России "Эталонный банк данных правовой информации "Законодательство России";
  - Доступ к справочно - правовой системе "КонсультантПлюс";
  - Коллекция электронных книг Оксфордско-Российского фонда;
  - Доступ к Электронной библиотеке диссертаций РГБ;
  - Доступ к базе данных ПОЛПРЕД;
  - Доступ к ресурсам АРБИКОН (сводные каталоги российских библиотек и информационных центров);
  - Доступ к базам данных Всемирного Банка (The World Bank): World Development Indicators (WDI), Global Development Finance (GDF), Africa Development Indicators (ADI), Global Economic Monitor (GEM).
2. Имеется доступ к системам:

- Вопросы государственного и муниципального управления  
<http://ecsocman.hse.ru/>

- «Архив научных журналов» (создана Некоммерческим партнерством «Национальный электронно-информационный консорциум» (НП НЭИКОН)) (<http://archive.neicon.ru/xmlui/>)

2. ТвГУ имеет подписку на коллекцию из 331 российских журналов в полнотекстовом электронном виде, в том числе:

- Вопросы статистики
- Вопросы экономики
- Государство и право
- Деньги и кредит
- Известия Российской академии наук
- Теория и системы управления
- Маркетинг и маркетинговые исследования
- Мировая экономика и международные отношения
- Финансы и кредит.

3. В ТвГУ поступают журналы в бумажном виде:

- Вестник банка России 2011-2017
- Статистический бюллетень банка России 2010-2016
- Эффективное антикризисное управление 2010-2016.

## **VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### **Учебная программа дисциплины**

#### **Раздел I. Теоретические основы социально-экономического прогнозирования**

**Тема 1. Предмет и основные понятия социально-экономического прогнозирования.** Предвидение и его формы. Сущность и основные понятия прогнозирования. Роль и место прогнозирования в процессе принятия управленческих решений. Классификация прогнозов. Классификация методов прогнозирования. Принципы прогнозирования. Этапы прогнозирования.

**Тема 2. Проблемы выбора метода прогнозирования.** Факторы, влияющие на выбор метода прогнозирования. Абсолютные критерии точности точечного прогноза: средний квадрат ошибки (MSE); среднее абсолютное отклонение (MAD); средняя процентная ошибка (MPE); средняя абсолютная ошибка в процентах (MAPE). Истолкование точности прогноза для ошибок прогноза, выраженных в процентах. Сравнительные критерии точности точечного прогноза: общая форма сравнительного критерия точности и виды его частного случая - коэффициента несоответствия; выборочный коэффициент корреляции между прогнозируемыми и фактическими значениями. Качественные критерии точности точечного прогноза: диаграмма “прогноз-реализация”; разложение Тейла средней квадратической ошибки прогноза на доли несоответствия. Информационные

критерии точности прогноза: Акейке; Шварца; Хеннана-Куинна.

**Тема 3. Экспертные методы прогнозирования.** Метод Дельфи (сущность; основные положения по использованию; требования к экспертам; определение компетентности эксперта методом самооценки; оценка согласованности мнений экспертов на основе коэффициента конкордации; оценка рассогласования мнений экспертов с помощью расстояния Кемени). Прогнозный сценарий (сущность; алгоритм составления сценария).

Матричный метод прогнозирования (сущность; алгоритм применения; исходная информация для прогнозирования). Морфологический анализ (сущность; алгоритм применения; диаграмма Ганта; матрица Бостонской консалтинговой группы).

## **Раздел II. Количественные методы социально-экономического прогнозирования**

**Тема 4. Упрощенные методы краткосрочного прогнозирования тренда.** Модели прогнозирования на основе: предыдущего уровня ряды; абсолютного прироста за предыдущий интервал прогнозирования; коэффициента роста за предыдущий интервал прогнозирования; простого среднего значения; среднего абсолютного прироста; среднего коэффициента роста.

**Тема 5. Факторные методы прогнозирования тренда.** Проверка гипотезы о существовании тренда на основе критерия серий, основанного на медиане выборки, и критерии “восходящих” и “нисходящих серий”. Кривые роста для описания процессов с монотонным трендом и отсутствием пределов роста (полиномы и экспоненциальные кривые). Кривые насыщения без точки перегиба (модифицированная экспонента). S-образные кривые (Гомперца, логистическая). Идентификация параметров кривых роста. Точечный и интервальный прогноз на основе кривых роста.

Визуальный метод выбора кривой роста. Выбор кривой роста на основе метода последовательных разностей. Выбор кривой роста на основе критерия минимума суммы квадратов отклонений фактических значений уровней от расчетных. Выбор кривой роста на основе критерия минимума средней квадратической ошибки прогноза. Проверка случайного характера остаточной последовательности уровней ряда (графическим методом, методом поворотных точек). Проверка соответствия распределения остаточной компоненты нормальному закону с нулевым математическим ожиданием на основе ее коэффициентов асимметрии и эксцесса. Проверка отсутствия автокорреляции остатков с использованием критерия Дарбина-Уотсона.

**Тема 6. Методы прогнозирования сезонных процессов.** Аддитивная и мультипликативная модели временного ряда. Прогнозирование сезонных процессов на основе аддитивной модели временного ряда. Прогнозирование сезонных процессов на основе мультипликативной модели с расчетом параметров тренда для десезонализованных данных. Прогнозирование сезонных процессов на основе мультипликативной модели с расчетом параметров тренда без учета сезонной компоненты.

**Тема 7. Методы прогнозирования на основе скользящих и экспоненциальных средних.** Модель прогноза на основе простого скользящего среднего. Модель прогноза на основе взвешенной скользящей средней. Восстановление краевых значений. Эффект Слуцкого-Юла.

Однопараметрическая модель Брауна. Двухпараметрическая модель Хольта. Двухпараметрическая модель Хольта с гипотезой Тейла-Вейджа. Трехпараметрические модели Хольта-Уинерса и Бокса-Дженкинса.

**Тема 8. Методы прогнозирования на основе авторегрессионных моделей.** Модели авторегрессии (AR- модели). Модели скользящего среднего (MA-модели). Модели авторегрессии – скользящего среднего (ARMA-модели).

Условия применения модели ARIMA. Вид ARIMA-модели. Методология Бокса-Дженкинса построения ARIMA-модели. Правила подбора порядка ARIMA-модели. Укрупненная структурная схема подбора ARIMA-модели. Прогнозирование на основе ARIMA-модели.

**Тема 9. Методы комбинирования прогнозов.** Понятие адаптивной комбинированной модели. Адаптивные селективные модели (понятие, общие принципы построения, критерии селекции). Адаптивные гибридные модели. Общие принципы построения комбинированных моделей.

### ПЛАН ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Неделя обучения	Тема	Реализуемые мероприятия
1	ТЕМА 2. ПРОБЛЕМЫ ВЫБОРА МЕТОДА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ	Устный опрос Решение задач
2		Устный опрос Решение задач
3	ТЕМА 3. ЭКСПЕРТНЫЕ МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ	Устный опрос Решение задач
4		Письменная работа по основным понятиям Решение задач
5	ТЕМА 4. УПРОЩЕННЫЕ МЕТОДЫ КРАТКОСРОЧНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТРЕНДА	Устный опрос Решение задач
6		Письменная работа по основным понятиям Решение задач
7	ТЕМА 5. ФАКТОРНЫЕ МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТРЕНДА	Устный опрос Решение задач
8		Письменная работа по решению задач Решение задач
9	ТЕМА 6. МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СЕЗОННЫХ	Устный опрос Решение задач

10	ПРОЦЕССОВ	Письменная работа по решению задач Решение задач
11	ТЕМА 7. МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ СКОЛЬЗЯЩИХ И ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНЫХ СРЕДНИХ	Устный опрос Решение задач
12		Письменная работа по решению задач Решение задач
13	ТЕМА 8. МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ АВТОРЕГРЕССИОННЫХ МОДЕЛЕЙ	Устный опрос Решение задач
14		Устный опрос Решение задач
15	ТЕМА 8. МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ АВТОРЕГРЕССИОННЫХ МОДЕЛЕЙ	Устный опрос Решение задач
16		Письменная работа по решению задач Решение задач
17	ТЕМА 9. МЕТОДЫ КОМБИНИРОВАНИЯ ПРОГНОЗОВ	Устный опрос Решение задач
18		Устный опрос Решение задач

**Вопросы для проверки формирования компетенции “Способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты” (ПК-4) в рамках текущей аттестации**

1. Понятие предвидения.
2. Понятие гипотезы.
3. Понятие прогноза.
4. Понятие плана.
5. Понятие прогнозирования.
6. Понятие прогностики.
7. Понятие приема прогнозирования.
8. Понятие метода прогнозирования.
9. Понятие методики прогнозирования.
10. Понятие прогнозного фона.
11. Понятие прогнозной модели.
12. Понятие периода упреждения прогноза.
13. Понятие периода основания прогноза.
14. Понятие прогнозного горизонта.
15. Понятие точности прогноза.
16. Понятие достоверности прогноза.
17. Понятие ошибки прогноза.

18. Характеристика предсказательной функции прогноза.
19. Характеристика предрекавательной функции прогноза.
20. Понятие поискового прогноза.
21. Понятие нормативного прогноза.
22. Понятие комплексного прогноза.
23. Понятие оперативного прогноза.
24. Понятие краткосрочного прогноза.
25. Понятие среднесрочного прогноза.
26. Понятие долгосрочного прогноза.
27. Понятие дальнесрочного прогноза.
28. Понятие одномерного прогноза.
29. Понятие многомерного прогноза.
30. Понятие безусловного прогноза.
31. Понятие условного прогноза.
32. Понятие точечного прогноза.
33. Понятие интервального прогноза.
34. Понятие экспертного метода прогнозирования.
35. Понятие метода индивидуальной экспертной оценки.
36. Понятие метода коллективной экспертной оценки.
37. Понятие фактографического метода прогнозирования.
38. Понятие метода исторической аналогии.
39. Понятие сценарного подхода к прогнозированию.
40. Понятие математического метода прогнозирования.
41. Понятие прогнозной экстраполяции.
42. Понятие тренда.
43. Понятие трендовой модели.
44. Понятие экстраполяции.
45. Понятие метода экстраполяции тренда.
46. Понятие адаптации модели.
47. Понятие адаптивных методов прогнозирования.
48. Понятие модели авторегрессии.
49. Суть принципа системности прогнозирования.
50. Суть принципа согласованности прогнозирования.
51. Суть принципа вариантности прогнозирования.
52. Суть принципа непрерывности прогнозирования.
53. Суть принципа верифицируемости прогнозирования.
54. Суть принципа рентабельности прогнозирования.
55. Понятие прогнозной ориентации.
56. Понятие прогнозной ретроспекции.
57. Понятие прогнозного диагноза.
58. Понятие прогнозной проспекции.
59. Понятие корректировки прогноза.
60. Понятие эконометрики.
61. Основные задачи эконометрики.
62. Понятие эконометрической модели.

63. Понятие функциональной зависимости.
64. Понятие статистической зависимости.
65. Понятие регрессионной зависимости.
66. Понятие экзогенных переменных.
67. Понятие эндогенных переменных.
68. Понятие временного ряда.
69. Понятие тренда.
70. Понятие циклической компоненты временного ряда.
71. Понятие сезонной компоненты временного ряда.
72. Понятие случайной компоненты временного ряда.
73. Понятие регрессионной модели с одним уравнением.
74. Понятие системы одновременных уравнений.
75. Суть постановочного этапа эконометрического моделирования.
76. Суть априорного этапа эконометрического моделирования.
77. Суть параметризации как этапа эконометрического моделирования.
78. Суть информационного этапа эконометрического моделирования.
79. Суть идентификации модели как этапа эконометрического моделирования.
80. Суть верификации модели как этапа эконометрического моделирования.
81. Суть аналитического метода параметризации модели парной регрессии.
82. Суть графического метода параметризации модели парной линейной регрессии.
83. Суть экспериментального метода параметризации модели парной линейной регрессии.
84. Понятие корреляционного поля переменных.
85. Понятие эмпирической линии связи.
86. Понятие эмпирического уравнения парной линейной регрессии.
87. Смысл параметра регрессии  $b$ .
88. Понятие ковариации.
89. Свойства ковариации.
90. Выражение для вычисления выборочной ковариации.
91. Понятие коэффициента корреляции.
92. Свойства коэффициента корреляции.
93. Понятие стандартной ошибки регрессии.
94. Значения средней относительной ошибки аппроксимации, при которых общее качество эмпирического уравнения регрессии считается хорошим.
95. Понятие коэффициента детерминации.
96. Суть точечного прогноза по модели парной линейной регрессии.

*Шкала оценки письменных ответов на вопросы:*

При текущем контроле качества усвоения теоретического материала студент в письменном виде отвечает на 5 вопросов по изучаемой теме.

- Даны правильные ответы на все 5 вопросов – 5 баллов.
- При ответе на 1-2 вопроса допущены незначительные неточности или даны правильные ответы только на 4 вопроса – 4 балла.

- Большинство ответов содержат неточности или даны правильные ответы только на 3 вопроса – 3 балла.
- Все ответы не отражают сути понятий или ответы не даны вообще – 0 баллов.

**Вопросы для проверки формирования компетенции “Способность использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии” (ПК-8) в рамках текущей аттестации**

1. Технология работы со статистической функцией ЛИНЕЙН.
2. Технология работы со статистической функцией ТЕНДЕНЦИЯ.
3. Технология работы со статистической функцией ЛГРФПРИБЛ.
4. Технология работы со статистической функцией РОСТ.
5. Технология работы со статистической функцией ПРЕДСКАЗ.
6. Технология работы со статистической функцией ОТРЕЗОК.
7. Технология работы со статистической функцией НАКЛОН.
8. Технология работы со статистической функцией СТОШУХ.
9. Технология работы диалоговым окном “Формат линии тренда” инструмента MS Excel “Мастер диаграмм”.
10. Технология работы со статистическим инструментом “Скользящее среднее”.
11. Технология работы со статистическим инструментом “Экспоненциальное сглаживание”.
12. Технология работы со статистическим инструментом “Регрессия”.
13. Технология работы со статистическим инструментом “Анализ Фурье”.

*Шкала оценки письменных ответов на вопросы:*

При текущем контроле качества усвоения теоретического материала студент в письменном виде отвечает на 5 вопросов по изучаемой теме.

- Даны правильные ответы на все 5 вопросов – 5 баллов.
- При ответе на 1-2 вопроса допущены незначительные неточности или даны правильные ответы только на 4 вопроса – 4 балла.
- Большинство ответов содержат неточности или даны правильные ответы только на 3 вопроса – 3 балла.
- Все ответы не отражают сути понятий или ответы не даны вообще – 0 баллов.

**Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов**

*Методические рекомендации по использованию рабочей программы дисциплины в начале изучения дисциплины*

1. Ознакомиться с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.01



Экономика (уровень бакалавриата) (режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/380301.pdf>), обратив внимание на:

- виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата;

- профессиональные задачи, которые должен быть готов решать выпускник, освоивший программу бакалавриата;

- требования к результатам освоения программы бакалавриата.

2. Ознакомиться по данной рабочей программе дисциплины с:

- целью и задачами дисциплины (п. 2);

- местом дисциплины в структуре образовательной программы (п. 3);

- перечнем планируемых результатов обучения по дисциплине (п. 5);

- структурой изучения дисциплины и изучаемыми темами по “Содержанию дисциплины, структурированному по темам ...” (п. II) и “Учебной программе дисциплины” (п. VII);

- перечнем основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (п. V).

3. Получить в филиале №1 научной библиотеки ТвГУ (расположен в корпусе №7, экономический факультет) учебные пособия из списка основной литературы в печатном виде (при наличии) или пароли и логины для доступа к электронно-библиотечным системам “Университетская библиотека ONLINE” и “ZNANIUM.COM”.

### ***Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям***

Самостоятельная работа начинается до прихода студента на лекцию. Целесообразно использование «системы опережающего чтения», т.е. предварительного прочтения лекционного материала, содержащегося в учебниках и учебных пособиях, закладывающего базу для более глубокого восприятия лекции. Работа над лекционным материалом включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом. Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.).

Методика работы при конспектировании устных выступлений значительно отличается от методики работы при конспектировании письменных источников. Конспектируя письменные источники, студент имеет возможность неоднократно прочитать нужный отрывок текста, поразмыслить над ним, выделить основные мысли автора, кратко сформулировать их, а затем записать. При необходимости он может отметить и свое отношение к этой точке зрения. Слушая же лекцию, студент большую часть комплекса указанных выше работ должен откладывать на другое время, стремясь использовать каждую минуту на запись лекции, а не на ее осмысление – для этого уже не остается времени. Поэтому при конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице отделять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

Записав лекцию или составив ее конспект, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к зачету. Нужно проделать как можно раньше ту работу, которая сопровождает конспектирование письменных источников и которую не удалось сделать во время записи лекции: прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя. При работе над текстом лекции студенту необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

Перечень вопросов, подлежащих изучению, приведен в данной рабочей программе дисциплины. Не все эти вопросы будут достаточно полно раскрыты на лекциях. Отдельные вопросы будут освещены недостаточно полно или вообще не будут затронуты. Поэтому, проработав лекцию по конспекту, необходимо сравнить перечень поднятых в ней вопросов с тем перечнем, который приведен в учебной программе дисциплины (п. VII) по данной теме, и изучить ряд вопросов по учебным пособиям, дополняя при этом конспект лекций.

Студентам заочной формы обучения необходимо обратить внимание на то, что как видно из п. II “Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий”, на сессии будут прочитаны лекции не по всем темам курса. Часть тем будет вынесена на самостоятельное изучение студентами, прежде всего с помощью учебных пособий. Следует хорошо помнить, что работа с учебными пособиями не имеет ничего общего со сквозным пограничным чтением текста. Она должна быть направлена на поиски ответов на конкретно поставленные в программе вопросы или вопросы для подготовки к экзамену. Работая с учебными пособиями, не следует забывать о справочных изданиях.

При работе над темами, которые вынесены на самостоятельное изучение, студент должен самостоятельно выделить наиболее важные, узловые проблемы, как это в других темах делалось преподавателем. Здесь не следует с целью экономии времени подходить к работе поверхностно, ибо в таком случае повышается опасность “утонуть” в обилии материала, упустить центральные проблемы. Результатом самостоятельной работы должно стать собственное самостоятельное представление студента об изученных вопросах.

Самостоятельная работа по изучению тем дисциплины по учебным пособиям не должна состоять из сквозного чтения или просмотра текста. Она должна включать вначале ознакомительное чтение, а затем поиск ответов на конкретные вопросы. Основная трудность для студентов заключается здесь в необходимости-усвоения, понимания и запоминания значительных объемов материала. Эту трудность, связанную, прежде всего, с дефицитом времени,

можно преодолеть путем усвоения интегрального алгоритма чтения.

***Методические рекомендации по использованию рабочей программы дисциплины при самостоятельной работе по изучению теоретических вопросов***

1. Ознакомиться с изучаемыми в теме вопросами по “Учебной программе дисциплины” (п. VII).
2. Изучить теоретические вопросы изучаемой темы (определения, понятия, теоремы, формульные соотношения) по полученным учебным пособиям.
3. При возникновении трудностей в изучении каких-либо вопросов целесообразно попытаться уяснить их, воспользовавшись другим рекомендованным учебным пособием. Если изучение непонятого материала по другому учебному пособию не привело к его усвоению, то следует обратиться за консультацией к преподавателю данной дисциплины.

***Методические рекомендации по использованию рабочей программы дисциплины при подготовке к практическим занятиям***

1. Ознакомиться с планом практического занятия по теме по “Планам и методическим указаниям по подготовке к практическим занятиям” (п. VII).
2. Ознакомиться со знаниями и умениями, необходимыми для усвоения темы, по теме по “Планам и методическим указаниям по подготовке к практическим занятиям” (п. VII).
3. Закрепить полученные теоретические знания по теме и получить практические навыки в их применении путем рассмотрения примеров решения задач по изучаемой теме, рассмотренных в используемых учебных пособиях.

***Методические рекомендации по использованию рабочей программы дисциплины при подготовке к лабораторным занятиям***

1. Ознакомиться с планом лабораторного занятия по теме по “Планам и методическим указаниям по подготовке к лабораторным занятиям” (п. VII).
2. Ознакомиться со знаниями и умениями, необходимыми для усвоения темы, по теме по “Планам и методическим указаниям по подготовке к лабораторным занятиям” (п. VII).
3. Повторить полученные теоретические знания по теме и закрепить полученные на практическом занятии по данной теме навыки путем повторного рассмотрения примеров решения задач.

***Методические рекомендации по использованию рабочей программы дисциплины при подготовке к экзамену***

1. Ознакомиться с перечнем вопросов для самоконтроля (п. VII) и при необходимости повторить их.
2. Повторить решение типовых задач, приведенных в п. IV “Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

по дисциплине” и в примерных заданиях в рамках проведения текущего контроля (п. VII).

Экзамен - важный этап в учебном процессе, имеющий целью проверку знаний, выявление умений применять полученные знания к решению практических задач. Как подготовка к экзамену, так и сам экзамен - форма активизации и систематизации полученных знаний, их углубления и закрепления. Подготовка к экзаменам для студентов, особенно заочной формы обучения, всегда осложняется дефицитом времени.

При подготовке к экзамену рекомендуется также воспользоваться следующими общими советами.

1. Используйте экзаменационные вопросы. Это даст Вам верное представление о том, что нужно ожидать на экзамене. Попрактикуйтесь в написании ответов на вопросы, стараясь уложиться в отведённое время, но при этом имейте под руками материалы курса, чтобы проверить Вашу память на относящиеся к делу понятия и формулы.

2. Используйте материалы курса. У Вас будут хорошие шансы сдать экзамен успешно, если Вы используете материалы курса в Ваших ответах на экзаменационные вопросы. Просмотрите все книги. Сделайте свежие записи. Выпишите некоторые ключевые слова, имена, методы и формулы на видном месте. Постарайтесь бегло просмотреть основные понятия курса, когда у Вас появится некоторое время для обдумывания. Найдите цели и выводы в каждом разделе - они обычно содержат основные результаты и составляют основу для экзаменационных вопросов.

3. Прибегните при необходимости к помощи Вашего преподавателя и других студентов Вашей группы.

4. Используйте лекции и учебные занятия для подготовки к экзамену.

Непосредственно на экзамене необходимо обратить внимание на следующие обстоятельства.

1. Экзаменаторы хотят проверить, насколько хорошо Вы понимаете содержание курса и можете ли Вы применить его в соответствующей ситуации. Посмотрите на вопросы в экзаменационном билете. Какую часть курса они включают? Можете ли Вы очень кратко объяснить теоретические положения и применить их в вашем ответе на эти частные вопросы? Прочтите вопросы еще раз, убедитесь, что Вы понимаете, о чём Вас спрашивают, и затем подготовьте свой ответ.

2. На экзамене Вы будете находиться в напряжённых условиях, так как Вы будете ограничены во времени. И, возможно, Вы будете ощущать некоторую обеспокоенность, так как у Вас не будет материалов курса, которые могли бы Вам помочь. Давайте сначала рассмотрим, как справиться с чувством беспокойства, хотя такие ощущения вполне нормальны для подобных ситуаций. Однако Вы можете обратить их себе на пользу. Повышенная выработка адреналина в действительности может помочь Вам в успешном выполнении, но Вы не должны позволять Вашему беспокойству слишком сильно овладевать Вами и вводить Вас в состояние паники. Ниже

приведены некоторые приемы, которые могут помочь Вам справиться со стрессом:

- ⇒ возьмите себя в руки, сделайте несколько глубоких вдохов, чтобы восстановить дыхание;
- ⇒ тщательно прочтите вопросы экзаменационного билета, так как, если Вы их неправильно поймёте, Вы можете потерять шанс на успешную сдачу экзамена;
- ⇒ медленно прочтите содержание вопросов, прежде чем решить, что делать дальше;
- ⇒ решите, как Вы распределите Ваше время;
- ⇒ точно определите, что требуется для ответа на вопрос, потому что маловероятно, что в ответе потребуется написать всё, что Вы знаете об этой проблеме. Неправильный ответ на вопрос является наиболее частой причиной неудач на экзамене;
- ⇒ положите в основу или "высветите" какие-либо ключевые слова из вопроса, которые будут действовать как указатели, для получения ответа, удовлетворяющего требованиям;
- ⇒ спланируйте и представьте Ваши ответы в таком же строгом виде, как Вы это делали в ваших письменных и контрольных работах, но не забывайте, что в итоге это должны быть более короткие ответы;
- ⇒ чтобы преодолеть свою нервозность начните отвечать на вопросы. Сам факт перемещения ручки или карандаша по бумаге подвигнет Вас к действиям, обычно вслед за этим следует творческий процесс;
- ⇒ по мере развития Вашего ответа обратитесь вновь к вопросу и Вашему плану и проверьте, не уклонились ли Вы от первоначального направления;
- ⇒ держите рядом с собой часы, так как очень легко потратить чересчур много времени на более лёгкие вопросы, а Вы должны ответить на требуемое количество вопросов для успешной сдачи экзамена;
- ⇒ пишите разборчиво;
- ⇒ кратко объясняйте теоретические положения и формулы, чтобы показать, что Вы понимаете их и можете применить их соответствующим образом к ситуации, описанной в вопросе;
- ⇒ и наконец, убедитесь, что Вы оставили достаточно времени на то, чтобы прочитать Ваш ответ и исправить любые очевидные ошибки прежде, чем закончится экзамен.

Хорошее планирование и разумный контроль ситуации обычно приводят к успеху на экзамене.

3. При неблагоприятном стечении обстоятельств, ведущем к провалу на экзамене, помните, что это ещё не конец света. Вы приобрели какую-то часть знаний, и это само по себе является удачей, так как Вы сможете применить их в Вашей работе в дальнейшем. И обычно имеется второй шанс попытаться сдать экзамен позже.

### **Критерии оценки знаний при сдаче экзамена**

Экзамен по дисциплине сдается по экзаменационным билетам, куда входят два вопроса по дисциплине, и одна задача.

Контроль сроков выполнения заданий, качества работы, спектр поисковой работы с библиографическим массивом ведется преподавателем в демократическом режиме без жесткого авторитарного давления и напоминаний. Работы, не выполненные в срок, не засчитываются. Сам студент должен быть заинтересован в своей личной успеваемости и следить за сроками и качеством представляемых к проверке работ.

Критерии оценки знаний на экзамене определены в «Положении о рейтинговой системе обучения студентов ТвГУ», утвержденным ученым советом ТвГУ 31.05.2017 г.

### **ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ**

1. Предвидение и его формы. Сущность и основные понятия прогнозирования. Роль и место прогнозирования в процессе принятия управленческих решений.
2. Классификация прогнозов. Классификация методов прогнозирования.
3. Принципы прогнозирования. Этапы прогнозирования.
4. Факторы, влияющие на выбор метода прогнозирования. Абсолютные критерии точности точечного прогноза: средний квадрат ошибки (MSE); среднее абсолютное отклонение (MAD); средняя процентная ошибка (MPE); средняя абсолютная ошибка в процентах (MAPE). Истолкование точности прогноза для ошибок прогноза, выраженных в процентах.
5. Сравнительные критерии точности точечного прогноза: общая форма сравнительного критерия точности и виды его частного случая - коэффициента несоответствия; выборочный коэффициент корреляции между прогнозируемыми и фактическими значениями.
6. Качественные критерии точности точечного прогноза: диаграмма “прогноз-реализация”; разложение Тейла средней квадратической ошибки прогноза на доли несоответствия. Информационные критерии точности прогноза: Акейке; Шварца; Хеннана-Куинна.
7. Упрощенные методы краткосрочного прогнозирования тренда (на основе: предыдущего уровня ряды; абсолютного прироста за предыдущий интервал прогнозирования; коэффициента роста за предыдущий интервал прогнозирования; простого среднего значения; среднего абсолютного прироста; среднего коэффициента роста).
8. Проверка гипотезы о существовании тренда на основе критерия серий, основанного на медиане выборки, и критерии “восходящих” и “нисходящих серий”.
9. Кривые роста для описания процессов с монотонным трендом и отсутствием пределов роста (полиномы и экспоненциальные кривые).
10. Кривые насыщения без точки перегиба (модифицированная экспонента). S-образные кривые (Гомперца, логистическая).
11. Идентификация параметров кривых роста. Точечный и интервальный прогноз на основе кривых роста.

12. Визуальный метод выбора кривой роста. Выбор кривой роста на основе метода последовательных разностей. Выбор кривой роста на основе критерия минимума суммы квадратов отклонений фактических значений уровней от расчетных. Выбор кривой роста на основе критерия минимума средней квадратической ошибки прогноза.
13. Проверка случайного характера остаточной последовательности уровней ряда (графическим методом, методом поворотных точек).
14. Проверка соответствия распределения остаточной компоненты нормальному закону с нулевым математическим ожиданием на основе ее коэффициентов асимметрии и эксцесса.
15. Проверка отсутствия автокорреляции остатков с использованием критерия Дарбина-Уотсона.
16. Аддитивная и мультипликативная модели временного ряда. Прогнозирование сезонных процессов на основе аддитивной модели временного ряда.
17. Прогнозирование сезонных процессов на основе мультипликативной модели с расчетом параметров тренда для десезонализированных данных.
18. Прогнозирование сезонных процессов на основе мультипликативной модели с расчетом параметров тренда без учета сезонной компоненты.
19. Модель прогноза на основе простого скользящего среднего. Модель прогноза на основе взвешенной скользящей средней.
20. Восстановление крайних значений при сглаживании временных рядов с использованием скользящих средних. Эффект Слуцкого-Юла.
21. Однопараметрическая модель Брауна.
22. Двухпараметрическая модель Хольта.
23. Двухпараметрическая модель Хольта с гипотезой Тейла-Вейджа.
24. Трехпараметрическая модель Хольта-Уинерса.
25. Трехпараметрическая модель Бокса-Дженкинса.
26. Модели авторегрессии (AR- модели).
27. Модели скользящего среднего (MA-модели).
28. Модели авторегрессии – скользящего среднего (ARMA-модели).
29. Условия применения модели ARIMA. Вид ARIMA-модели. Методология Бокса-Дженкинса построения ARIMA-модели.
30. Правила подбора порядка ARIMA-модели. Укрупненная структурная схема подбора ARIMA-модели.
31. Прогнозирование на основе ARIMA-модели.
32. Экспертный метод прогнозирования Дельфи (сущность; основные положения по использованию; требования к экспертам; определение компетентности эксперта методом самооценки; оценка согласованности мнений экспертов на основе коэффициента конкордации; оценка рассогласования мнений экспертов с помощью расстояния Кемени).
33. Экспертный метод прогнозирования на основе прогнозного сценария (сущность; алгоритм составления сценария).
34. Матричный метод прогнозирования (сущность; алгоритм применения; исходная информация для прогнозирования).

35. Прогнозирование с использованием морфологического анализа (сущность; алгоритм применения; диаграмма Ганта; матрица Бостонской консалтинговой группы).
36. Понятие адаптивной комбинированной модели прогнозирования. Общие принципы построения комбинированных моделей.
37. Адаптивные селективные модели прогнозирования (понятие, общие принципы построения, критерии селекции).
38. Адаптивные гибридные модели прогнозирования.
39. Основные понятия корреляционного анализа (функциональная, стохастическая и корреляционная зависимости, задачи корреляционного анализа, понятия и выражения для вычисления выборочных оценок числовых характеристик степени тесноты связи между двумя случайными переменными (ковариации, линейного коэффициента корреляции, коэффициента детерминации)).
40. Вычисление выборочной оценки ковариации вручную и с использованием статистической функции **КОВАР**. Вычисление выборочной оценки линейного коэффициента корреляции Пирсона вручную и с использованием статистических функций **КОРРЕЛ** и **ПИРСОН**. Вычисление выборочной оценки коэффициента детерминации вручную и с использованием статистической функции **КВПИРСОН**.
41. Основные понятия регрессионного анализа (задачи и этапы регрессионного анализа, парная линейная регрессия, множественная линейная регрессия, множественная показательная регрессия).
42. Вычисление значения углового коэффициента наклона линии парной линейной регрессии к оси абсцисс вручную и с использованием статистической функции **НАКЛОН**. Вычисление значения свободного члена уравнения парной линейной регрессии вручную и с использованием статистической функции **ОТРЕЗОК**. Вычисление значения среднего квадратического отклонения расчетных значений результативного признака от соответствующих выборочных значений вручную и с использованием статистической функции **СТОШУХ**.
43. Вычисление коэффициентов множественной линейной регрессии и проверка гипотез о значимости уравнения регрессии и его коэффициентов вручную, с использованием статистической функции **ЛИНЕЙН** и с использованием инструмента "*Регрессия*".
44. Вычисление коэффициентов множественной показательной регрессии и проверка гипотезы о ее значимости вручную и с использованием статистической функции **ЛГРФПРИБЛ**.
45. Понятие ряда динамики, его элементы и классификация рядов динамики в зависимости от характера изучаемого явления. Компоненты ряда динамики. Основные методы описания тренда ряда динамики на основе выравнивания (сглаживания) уровней ряда. Методы механического и аналитического выравнивания динамических рядов.



46. Механическое выравнивание уровней моментного ряда динамики методом простой скользящей средней вручную и с использованием инструмента "*Скользящее среднее*".
47. Механическое выравнивание уровней моментного ряда динамики методом взвешенной скользящей средней с экспоненциально убывающими весами (методом простого экспоненциального сглаживания) вручную и с использованием инструмента "*Экспоненциальное сглаживание*".
48. Аналитическое выравнивание и прогнозирование уровней моментного ряда динамики без периодической компоненты на основе парной линейной регрессии вручную и с использованием статистической функции **ПРЕДСКАЗ**.
49. Аналитическое выравнивание и прогнозирование уровней моментного ряда динамики без периодической компоненты на основе множественной линейной регрессии вручную и с использованием статистической функции **ТЕНДЕНЦИЯ**.
50. Аналитическое выравнивание и прогнозирование уровней моментного ряда динамики без периодической компоненты на основе множественной показательной регрессии вручную и с использованием статистической функции **РОСТ**.

### ***Требования к рейтинг-контролю***

1. Рейтинг-контроль по дисциплине осуществляется в соответствии с "Положением о рейтинговой системе обучения студентов ТвГУ", принятым на заседании ученого совета ТвГУ 31.05.2017 г., протокол №10 (режим доступа:  
[http://university.tversu.ru/sveden/files/Pologenie\\_rating\\_31.05.17.pdf](http://university.tversu.ru/sveden/files/Pologenie_rating_31.05.17.pdf)).
2. К формам проведения рейтинг-контроля по данной дисциплине относятся:
  - 1) оценка текущей работы студентов на практических и лабораторных занятиях в рамках текущей аттестации (письменные ответы на вопросы и работа на практических и лабораторных занятиях);
  - 2) оценка за выполнение студентом учебного задания при рейтинговом контроле успеваемости в рамках текущей аттестации (письменная контрольная работа);
  - 3) промежуточная аттестация (экзамен).
3. Текущая аттестация осуществляется на практических и лабораторных занятиях. Преподаватель информирует учебную группу о сроке проведения письменной контрольной работы в рамках рейтингового контроля по завершении модуля и о выносимых на нее вопросах и задачах не менее чем за 1 неделю до проведения. Промежуточная аттестация осуществляется на экзамене в период экзаменационной сессии. Преподаватель информирует студентов о выносимых на экзамен вопросах и задачах не менее чем за месяц до проведения экзамена.

4. Качество усвоения студентами дисциплины в целом (по результатам текущего, рубежного и итогового контролей) в соответствии с п. 4.1 "Положения о рейтинговой системе обучения студентов ТвГУ" оценивается по 100-балльной шкале.
5. Максимальная оценка качества усвоения студентами дисциплины, заканчивающейся экзаменом, по результатам промежуточной аттестации в семестре в соответствии с п. 4.3 "Положения о рейтинговой системе обучения студентов ТвГУ" составляет 60 рейтинговых баллов.
6. Семестр делится на два модуля. На первом занятии в семестре преподаватель доводит до сведения студентов правила применения рейтинговой системы, содержание модулей и распределение баллов внутри модулей.

Распределение максимальных баллов по видам работы в рамках рейтинговой системы по дисциплине имеет вид.

Вид отчетности	Баллы
Работа в семестре	60
Из них:	
- письменные ответы на вопросы	10
- выполнение заданий на практических и лабораторных занятиях	20
- модульные работы	30
Экзамен	40
Итого:	100

7. Критериями оценки качества усвоения студентами дисциплины при текущем контроле на практических занятиях являются: 1) полнота выполнения заданий; 2) правильность выполненных расчетов; 3) понимание студентом сути используемого математико-статистического аппарата (выявляется в ходе ответов на вопросы преподавателя).
8. В соответствии с п. 4.3 "Положения о рейтинговой системе обучения студентов ТвГУ" студенту, набравшему 50-54 балла (по итогам текущей аттестации) на последнем занятии по дисциплине может быть выставлена оценка "удовлетворительно". Студенту, набравшему 55-60 баллов (по итогам текущей аттестации) на последнем занятии по дисциплине может быть выставлена оценка "хорошо". Студенту, набравшему меньше 20 баллов, в экзаменационной ведомости выставляется оценка "неудовлетворительно". Оценку "отлично" студент может получить только на экзамене. Студент, набравший от 20 до 49 баллов включительно, сдает экзамен.
9. Максимальная оценка качества освоения студентами дисциплины на экзамене в соответствии с п. 4.4 "Положения о рейтинговой системе обучения студентов ТвГУ" составляет 40 рейтинговых баллов.
10. Интегральная рейтинговая оценка качества освоения дисциплины в целом определяется как сумма общего количества баллов, полученных

студентом по результатам текущей аттестации в семестре, и количества баллов, полученных на промежуточной аттестации (экзамене).

11. В соответствии с п. 4.3 "Положения о рейтинговой системе обучения студентов ТвГУ" шкала пересчета рейтинговых баллов в оценку имеет вид.

**Критерии оценки качества знаний для итогового контроля**

5-ти балльная оценка/ балльно- рейтинговая оценка	Пояснение к оценке
«отлично», 85-100 баллов	теоретическое содержание курса освоено <b>полностью</b> , без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, <b>все</b> предусмотренные программой обучения учебные задания <b>выполнены</b> .
«хорошо», 70-84 баллов	теоретическое содержание курса освоено <b>полностью</b> , без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, предусмотренные программой обучения учебные задания <b>частично выполнены</b> .
«удовлетворительно», 50 -69 баллов	теоретическое содержание курса освоено <b>не полностью</b> , с пробелами, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы <b>частично</b> , предусмотренные программой обучения учебные задания <b>выполнены с ошибками</b> .
«Неудовлетворительно», Менее 20-49 баллов	теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы <b>не сформированы</b> , все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, <b>дополнительная самостоятельная</b> работа над материалом курса <b>не приведет</b> к какому-либо значимому <b>повышению качества</b> выполнения учебных заданий.

*Примерные задания в рамках проведения текущего контроля*

**Задача 1.** Имеются следующие наблюдения зависимых переменных X и Y.

X	1	2	3	4	5
Y	1	0	0	9	7

1. Построить корреляционное поле переменных X и Y.
2. Построить эмпирическую линию связи.
3. Найти эмпирическое уравнение регрессии.
4. Найти выборочную ковариацию.

5. Найти выборочный коэффициент корреляции.
6. Найти стандартную ошибку регрессии.
7. Найти стандартные ошибки коэффициентов регрессии.
8. Проверить статистическую значимость коэффициентов регрессии на уровне значимости 0,05.
9. Найти прогнозное значение зависимой переменной  $Y$  при  $X=6$ .

**Задача 2.** Данные о спросе на персональные компьютеры приведены в таблице.

Месяц	Спрос (штук)	Месяц	Спрос (штук)
Январь	100	Июль	120
Февраль	110	Август	90
Март	90	Сентябрь	120
Апрель	130	Октябрь	90
Май	70	Ноябрь	80
Июнь	110	Декабрь	90

1. Найти прогноз спроса на персональные компьютеры в январе следующего года с использованием с использованием модели Брауна при  $\alpha=0,2$ .

2. Найти для периода времени с февраля по декабрь текущего года:
  - а) абсолютную ошибку прогноза для каждого момента времени;
  - б) относительную ошибку прогноза для каждого момента времени;
  - в) среднюю квадратическую ошибку прогноза (RMSE);
  - г) средний квадрат ошибки (MSE);
  - д) среднее абсолютное отклонение (MAD);
  - е) среднюю процентную ошибку (MPE);
  - ж) среднюю абсолютную ошибку в процентах (MAPE);
3. Истолковать точность пошагового прогноза.

**Задача 3.** Имеется динамический ряд вида:

491; 484; 468; 441; 384.

1. Найти с использованием MS Excel пошаговый прогноз уровня ряда  $y_t$  для  $t=2,3,4,5$  на основе модели Хольта при  $\alpha=0,2$  и  $\beta=0,3$ .

2. Найти с использованием MS Excel с точностью до двух знаков после запятой для  $t=2,3,4,5$ :

- а) абсолютную ошибку прогноза для каждого момента времени;
- б) относительную ошибку прогноза для каждого момента времени;
- в) среднюю квадратическую ошибку прогноза (RMSE);
- г) средний квадрат ошибки (MSE);
- д) среднее абсолютное отклонение (MAD);
- е) среднюю процентную ошибку (MPE);
- ж) среднюю абсолютную ошибку в процентах (MAPE);
3. Истолковать точность пошагового прогноза.

*Шкала оценки заданий:*

- Задание выполнено в полном объеме без ошибок – 5 баллов.

- При выполнении задания допущена 1 незначительная ошибка – 4 балла.
- При выполнении задания допущены 2 незначительные ошибки – 3 балла.
- При выполнении задания допущено больше 2 незначительных ошибок или имеются существенные ошибки – 0 баллов.

### **VIII. Перечень педагогических и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (по необходимости)**

Современный образовательный процесс предусматривает использование разнообразных образовательных технологий обучения в том числе, информационных и электронных технологий обучения, активных и интерактивных технологий, дистанционных, сетевых форм обучения и т.д.

*Информационные и электронные технологии обучения* – образовательные технологии, использующие специальные технические и электронные информационные средства (ПК, аудио, кино, видео, CD, DVD или flash-карты).

*Образовательная технология* – система, включающая в себя конкретное представление планируемых результатов обучения, формы обучения, порядка взаимодействия студента и преподавателя, методик и средств обучения, системы диагностики текущего состояния учебного процесса и степени обученности студента.

При чтении лекций по всем темам активно используется компьютерная техника для демонстрации слайдов с помощью программного приложения Microsoft Power Point. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные с помощью программного приложения Microsoft Power Point, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	<ul style="list-style-type: none"> <li>– классическая лекция, в том числе с использованием мультимедийных презентаций;</li> <li>– проблемная лекция – в ней моделируются противоречия реальной жизни через их выражение в теоретических концепциях;</li> <li>– лекция-визуализация, когда основное содержание лекции представлено в образной форме (в рисунках, графиках, схемах, презентациях и пр.);</li> <li>– лекция – консультация;</li> <li>– лекция-диалог, где содержание подается через серию вопросов, на которые слушатели должны отвечать непосредственно в ходе лекции;</li> </ul>

	– лекция с применением дидактических методов (метод «мозговой штурм», метод конкретных ситуаций и т.д.), когда слушатели сами формируют проблему и сами пытаются ее решить и др.
Практические занятия	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) компьютерные симуляции,</li> <li>2) разбор конкретных практических ситуаций, решение ситуационных задач,</li> <li>3) выполнение практических работ: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ознакомительных,</li> <li>– экспериментальные,</li> <li>– проблемно-поисковые и др.</li> </ul> </li> </ol>

### *Использование информационных технологий и активных методов обучения*

Под инновационными методами в высшем профессиональном образовании подразумеваются методы, основанные на использовании современных достижений науки и информационных технологий в образовании. Они должны быть направлены на повышение качества подготовки специалистов путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности (методы проблемного и проективного обучения, исследовательские методы, тренингов формы, предусматривающие актуализацию творческого потенциала и самостоятельности студентов и др.).

*Деятельные технологии* включают в себя анализ производственных ситуаций, решение ситуационных задач, деловые игры, моделирование профессиональной деятельности в учебном процессе, контекстное обучение организации профессионально-ориентированной учебно-исследовательской работ. Ведущая цель таких технологий – подготовка профессионала-специалиста, способного квалифицированно решать профессиональные задачи. Ориентация при разработке технологий направлена на формирование системы профессиональных практических умений, по отношению с которым учебная информация выступает инструментом, обеспечивающим возможность качественно выполнять профессиональную деятельность.

*Создание электронных образовательных ресурсов в рамках самостоятельной работы студентов.* Такой подход позволяет решить следующие проблемы:

- повышение мотивации студентов к изучению специальных дисциплин, так как при создании ресурса студенты сталкиваются с необходимостью приобретения навыков работы с множеством прикладных программ;
- повышение качества изучения прикладных программ;
- расширение спектра самостоятельной учебной работы студентов;
- получение готового продукта;
- познавательное исследование предметной области в целом;
- воспитание полноправного члена информационного общества.

Создание студентами электронного обучающего мультимедийного ресурса значительно индивидуализируют учебный процесс, увеличивают скорость и качество усвоения учебного материала, существенно усиливают практическую направленность, в целом - повышают качество образования.

*Метод инновационного обучения «один-одному».* Данный метод является одним из методов индивидуализированного преподавания, для которого характерно взаимоотношения обучаемого с преподавателями на основе не только непосредственного контакта, но и посредством электронной почты. Данный метод целесообразно применять в рамках организации самостоятельной работы студентов.

*Метод инновационного обучения на основе коммуникаций «многие-многим».* Для данного метода характерно активное взаимодействие между всеми участниками учебного процесса. Интерактивные взаимодействия между самими студентами, между преподавателем и студентами является важным источником получения знаний посредством проведения: ситуационный анализ, «мозговая атака», «круглый стол», дискуссия и др.

#### **IX. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база необходимая и применяемая для осуществления образовательного процесса и программное обеспечение по дисциплине включает:

- специальные помещения (аудитории), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации в аудитории;
- мультимедийное оборудование (ноутбук, экран и проектор);
- ПК для самостоятельной работы студентов в компьютерном классе с выходом в Интернет.

##### **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

Adobe Reader XI (11.0.13) – Russian - 6

Google Chrome - 6

Microsoft Office профессиональный плюс 2010 Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017

Audit XP Акт предоставления прав № Tr063036 от 11.11.2014

Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г

Project Expert 7 Tutorial Договор №40 от 11.09.2012 г

Audit Expert 7 Tutorial Договор №40 от 11.09.2012 г

Prime Expert 7 Tutorial Договор №40 от 11.09.2012 г

Microsoft Windows 10 Enterprise Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017

CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License Акт приема- передачи № Tr034515 от 15.12.2009

AnyLogic PLE - 6

iTALC – 6

1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях Акт приема-передачи №Tr034562 от 15.12.2009  
СПС ГАРАНТ аэро договор №5/2018 от 31.01.2018  
Консультант + – договор № 2018С8702

#### **Х. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины**

<b>№п.п.</b>	<b>Обновленный раздел рабочей программы дисциплины</b>	<b>Описание внесенных изменений</b>	<b>Дата и протокол заседания совета Института экономики и управления, утвердившего изменения</b>
1.	IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	Обновлены типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	№ 13 от 20.04.2022 г.
2.	VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	Добавлены примерные задания для текущего контроля по дисциплине	№13 от 20.04.2022 г.