

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Образовательно-научный институт экономики и управления (ИНЭУ)

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

_____ С.Н. Митяков

«27» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.5 Статистические методы исследования инновационных процессов
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)
для подготовки магистров

Направление подготовки:	27.04.05. Инноватика
Направленность:	Управление инновационными процессами
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2022
Выпускающая кафедра	Управление инновационной деятельностью
Кафедра-разработчик	Управление инновационной деятельностью
Объем дисциплины	144/4
Промежуточная аттестация	экзамен
Разработчик:	Крюкова Т.М., к.э.н., доцент

Нижний Новгород
2022 год

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 27.04.05. Инноватика, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 04 ноября 2020 года № 875 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ протокол от 07.04.2022 № 13

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Протокол от 20.05.2022 № 8

Зав. кафедрой д.э.н, профессор _____ Д.Н. Лапаев
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИНЭУ
Протокол от 24.05.2022 № 3

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 27.04.05-У-5

Начальник МО _____
(подпись)

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
1.1. Цель освоения дисциплины:	5
1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	6
4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП	7
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	10
5.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ	11
Модуль I. Наука и научное исследование, тема 1 «Понятие «наука» и классификация наук»	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
Модуль I. Наука и научное исследование, тема 2 «Научное исследование»	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
Модуль I. Наука и научное исследование, тема 3 «Методология научных исследований»	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
Модуль I. Наука и научное исследование, тема 4 «Планирование научно-исследовательской работы»	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
6 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	12
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ ...	16
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	20
7.1. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	20
7.2. СПРАВОЧНО-БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	20
7.3 ПЕРЕЧЕНЬ ЖУРНАЛОВ ПО ПРОФИЛЮ ДИСЦИПЛИНЫ:	20
7.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	21
Методические рекомендации по дисциплине «Статистические методы исследования инновационных процессов» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 27.03.03 «Системный анализ и управление», всех форм обучения / Мурашова Н.А. – Н. Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2021. – 30 с.....	21
8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	21
8.1 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	21
8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)	21
9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ.....	22

10. МАТЕРИАЛЬНО–ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	23
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	23
11.1 ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	23
11.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА	25
<i>Конспекты лекций представлен в презентации, которая высылается студентам.</i>	<i>25</i>
11.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТАХ.....	25
<i>Задания к практическим работам описаны в методических указаниях по дисциплине, которые хранятся на кафедре «Управление инновационной деятельностью».</i>	<i>26</i>
11.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	26
<i>Указания к самостоятельной работе изложены в методических указаниях по освоению дисциплины, которые хранятся на кафедре «Управление инновационной деятельностью».....</i>	<i>26</i>
11.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	26
12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	26
12.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ	26
12.2 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ	27
12.3 ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ (ЗАДАНИЯ) ДЛЯ УСТНОГО (ПИСЬМЕННОГО) ОПРОСА	27
12.4. ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ	28
12.5 ТИПОВЫЕ СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ.....	30

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является приобретение знаний, умений и навыков, реализуемых в процессе анализа при обосновании управленческих решений с использованием статистических показателей инновационной деятельности.

Задачи освоения дисциплины (модуля):

- теоретический анализ инновационной деятельности.
- анализ процессов создания и передачи технологий.
- анализ и оценка научного потенциала.
- анализ затрат на технологические инновации и эффективности инновационной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Статистические методы исследования инновационных процессов» включена в обязательный перечень дисциплин вариативной части образовательной программы вне зависимости от ее направленности (профиля), определяющий направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 27.04.05. Инноватика.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: история и философия нововведений, компьютерные технологии в инновационной деятельности.

Дисциплина «Статистические методы исследования инновационных процессов» является основополагающей для изучения выполнения и подготовки к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Статистические методы исследования инновационных процессов» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3.КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)¹

**Таблица 1 – Формирование компетенций по дисциплинам
(очная форма обучения)**

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»			
	1	2	3	4
<i>Код компетенции ОПК-1</i>				
История и философия нововведений	*			
Статистические методы исследования инновационных процессов		*		
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				*
<i>Код компетенции ОПК-4</i>				
Статистические методы исследования инновационных процессов		*		
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				*
<i>Код компетенции ОПК-7</i>				
Компьютерные технологии в инновационной деятельности	*			
Статистические методы исследования инновационных процессов		*		
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				*

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ,
СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ОПК-1 - способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук	ИОПК-1.1 Анализирует состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа	<i>Знать</i> способы оценки состояния и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа.	<i>Уметь</i> анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа.	<i>Владеть</i> способами оценки состояния и динамики объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа.	Опрос по темам, ситуационные задачи по темам курса, тесты	Вопросы для устного собеседования (21 вопрос)

	ИОПК-1.2 Формулирует задачи своей деятельности, устанавливает их взаимосвязи, строит модели систем задач (проблем), анализирует, диагностирует причины появления проблем	Знать способы определения задач и причины возникновения проблем, влияющих на управление качеством.	Уметь грамотно ставить и формулировать задачи своей деятельности, строить модели задач и анализировать причины появления.	Владеть способностью формулировать задачи своей деятельности, устанавливать их взаимосвязи, строить модели систем задач (проблем), анализировать, диагностировать причины появления проблем.		
ОПК - 4 - способен разрабатывать критерии оценки систем управления в области инновационной деятельности на основе современных математических методов, вырабатывать и реализовывать управленческие решения по повышению их эффективности	ИОПК-4.1 Оценивает процессы системы менеджмента качества, определяет цели процесса, выделяет	Знать оценку процессов показателей результативности, процессов систем менеджмента качества.	Уметь определять процессы, цели процессов, показатели результативности процессов систем менеджмента качества, проводить мониторинг процессов.	Владеть навыками оценивать процессы системы менеджмента качества, определять цели процесса, выделять результативности процесса, проводить мониторинг процессов.		
	ИОПК-4.2 Разрабатывает критерии оценки систем управления качеством на основе математических методов.	Знать критерии оценки систем управления качеством.	Уметь определять критерии оценки систем управления качеством.	Владеть разработкой критериев оценки систем управления качеством на основе математических методов.		

	ИОПК-4.3 Разрабатывает управленческие решения по повышению эффективности систем управления качеством.	Знать управленческие решения по повышению эффективности систем управления качеством.	Уметь определять управленческие решения по повышению эффективности систем управления качеством.	Владеть навыками разработки управленческих решений по повышению эффективности систем управления качеством.		
ОПК – 7 способен аргументировано выбирать и обосновывать структурные, алгоритмические, технологические и программные решения для управления инновационными процессами и проектами, реализовывать их на практике применительно к инновационным системам предприятия, отраслевым и региональным инновационным системам	ИОПК-7.1. Выбирает программные решения для управления инновационными процессами и проектами, реализовывать их на практике применительно к инновационным системам предприятия, отраслевым и региональным инновационным системам	Знать программные решения для управления инновационными процессами и проектами.	Уметь реализовывать программные решения на практике применительно к инновационным системам предприятия.	Владеть способностью применения программных решений к инновационным системам предприятия, отраслевым и региональным.		
	ИОПК-7.2. Обосновывает структурные, алгоритмические, технологические и программные решения для управления инновационными процессами и проектами, реализовывать их на практике применительно к инновационным системам предприятия, отраслевым и региональным инновационным системам	Знать структурные, алгоритмические, технологические и программные решения.	Уметь обосновывать программные решения для управления инновационными процессами и проектами.	Владеть способностью применения структурных, алгоритмических, технологических и программных решений для управления инновационными системами предприятия, отраслевым и региональным		

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. 144 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3 –Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очного обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		1 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	30	30
Аудиторная работа, в том числе:	24	24
занятия лекционного типа (Л)	8	8
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др)	16	16
лабораторные работы (ЛР)		
Внеаудиторная, в том числе	6	6
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине	6	6
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)		
2. Самостоятельная работа (СРС)	105	105
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	25	25
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	80	80
Подготовка к экзамену	9	9

5.2.Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 –Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного и заочного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательны х технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия					
1 семестр									
ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7	Тема 1. Базовые модели и представления в управлении инновациями	1		2	15		Опрос по темам, тестирование		
ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7	Тема 2. Статистическая методология исследования и инновационного развития	1		2	15		Опрос по темам, тестирование		
ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7	Тема 3. Информационно-статистическое обеспечение управления развитием инноваций	1		2	15		Опрос по темам, решение задач, тестирование		
ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7	Тема 4. Показатели затрат на технологические инновации	1		2	15		Опрос по темам, решение задач, тестирование		
ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7	Тема 5. Статистическая оценка результатов инновационной деятельности	1		2	15		Опрос по темам, решение задач, тестирование		
ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7	Тема 6. Оценка инновационного потенциала субъектов инновационного предпринимательства	2		3	15		Опрос по темам, решение задач, тестирование		
ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7	Тема 7. Эконометрические методы и модели управления инновациями	1		3	15		Опрос по темам, решение задач, тестирование		
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	8		16	105				
	ИТОГО по дисциплине	8		16	105				

**6 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ
АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

**6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые
для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

1. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся.

Пример тестов:

1. **Регрессионный анализ – это ...**
 - a) метод наименьших квадратов;
 - b) статистический метод анализа эмпирических данных;
 - c) статистический метод анализа оценки степени различия нескольких наборов данных;
 - d) статистический метод анализа оценки степени различия двух наборов данных.
2. **Регрессионная модель – это ...**
 - a) функция;
 - b) выборка;
 - c) метод;
 - d) неравенство.
3. **Сколько этапов включает построение регрессионной модели:**
 - a) один;
 - b) три;
 - c) два;
 - d) четыре.
4. **Как называется регрессионная модель в графическом виде?**
 - a) функция;
 - b) диаграмма;
 - c) график;
 - d) тренд.
5. **Метод наименьших квадратов используется для вычисления ...**
 - a) вероятности любого события;
 - b) математического ожидания случайной величины;
 - c) параметров регрессионной модели;
 - d) дисперсии случайной величины.
6. **Как называется величина R^2 ?**
 - a) коэффициент корреляции;
 - b) коэффициент детерминированности;
 - c) коэффициент регрессии;
 - d) коэффициент дисперсии.

7. В каком диапазоне значений находится величина R2

- a) от -1 до 1;
- b) от 0 до 1;
- c) от -1 до 0;
- d) от 0 до 22.

8. Величина R2 определяет ...

- a) степень приближения регрессионной модели к эмпирическим данным;
- b) степень приближения эмпирических данных к тренду;
- c) сумму квадратов разницы между точками тренда и эмпирическими данными;
- d) сумму разницы квадратов между точками тренда и эмпирическими данными.

9. Какой метод используется для вычисления параметров регрессионной модели?

- a) интегрирования;
- b) наибольших треугольников;
- c) дифференцирования;
- d) наименьших квадратов.

10. Поставьте в соответствие:

$y = axb$	1.полином третьей степени
$y=ax^3+bx^2+cx+d$	2.степенная функция
$y = a\ln(x)+b$	3.линейная функция
$y = ae^{bx}$	4. логарифмическая функция
$y = ax+b$	5. экспоненциальная функция

11. Метод наименьших квадратов – пакет программ, который встроен в

- a) электронные таблицы MS Excel;
- b) текстовый процессор MS Word;
- c) любой векторный редактор;
- d) пакет создания презентаций MS PowerPoint.

12. Интерполяция – это ...

- a) регрессионная модель;
- b) прогнозирование за пределами экспериментальных данных;
- c) прогнозирование в пределах экспериментальных данных;
- d) метод наименьших квадратов.

13. Экстраполяция – это ...

- a) регрессионная модель;
- b) прогнозирование за пределами экспериментальных данных;

- c) прогнозирование в пределах экспериментальных данных;
- d) метод наименьших квадратов.

2. Вопросы и ситуационные задачи для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)

1. Понятие инновации как статистической категории.
2. Основные источники статистической информации о научной и инновационной деятельности.
3. Формы статистических наблюдений, применяемых в статистическом анализе инновационного развития хозяйствующих субъектов.
4. Структура затрат на технологические инновации.
5. Методы оценки структурных сдвигов по затратам на технологические инновации.
6. Факторный метод оценки затрат на технологические инновации.
7. Система показателей результативности и эффективности инновационной деятельности.
8. Исчисление объемов инновационной продукции и определение уровня инновационной активности субъектов инновационного предпринимательства.
9. Методология получения обобщенных индикаторов уровня инновационного развития.
10. Сущность эконометрического моделирования.
11. Основные этапы проведения эконометрических исследований в управлении инновациями.
12. Корреляционный анализ факторов инновационного развития.
13. Методология построения множественных регрессионных моделей для управления инновационным развитием предприятий.

3 Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

1. Раскройте сущность инноваций как статистической категории.
2. Чем обусловлена потребность в развитии статистических методов оценки инноваций в ведущих индустриальных странах?
3. Раскройте суть факторного анализа в изучении структуры затрат на технологические инновации?
4. Какие нормативные документы и положения регулируют правила проведения статистических исследований инновационной деятельности в международной и российской статистике?

5. .Какое значение имеет управление структурными изменениями в затратах на технологические инновации?
6. Раскройте суть построения регрессионных моделей для анализа инновационной деятельности.
7. Перечислите основные направления исследований в статистическом изучении инновационной и научной деятельности.
8. Какие группы (категории) выделяют в общей структуре затрат на технологические инновации при изучении инновационной деятельности?
9. Как оценить качество эконометрических моделей, применяемых для управления инновационным развитием?
10. Перечислите основные формы статистических наблюдений, используемые при проведении исследований развития инновационной деятельности и кратко раскройте их суть.
11. Перечислите возможные типы группировок объектов по затратам на исследования и разработки.
12. Раскройте принцип исчисления интегральных показателей для оценки потенциала инноваций через рейтинговые системы.
13. Что понимается под результативностью и эффективностью инновационной деятельности?
14. Какие Вы знаете источники статистической информации об инновационной деятельности?
15. Каким образом производится оценка структурных сдвигов в инновационной деятельности?
16. Какие научные школы явились предвестниками теории инноваций?
17. Что подразумевается под «инновационным потенциалом»?
18. Раскройте содержание статистических категорий: объем инновационной продукции, уровень инновационной активности.
19. Какие типы инноваций различают в статистическом учете?
20. Какие методы оценки количественной связи между факторами, определяющими развитие инноваций, используют в эконометрическом моделировании?
21. Раскройте показатели результативности инновационной деятельности.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

**Таблица 5 – При текущем контроле (контрольные недели)
и оценка выполнения практических работ**

Шкала оценивания	Экзамен
$40 < R \leq 50$	Отлично
$30 < R \leq 40$	Хорошо
$20 < R \leq 30$	Удовлетворительно
$0 < R \leq 20$	Неудовлетворительно

Таблица 6 –Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ОПК-1 - способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук	ИОПК-1.1 Анализирует состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа	Не способен грамотно и логически верно излагать, и использовать теоретический материал. Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен анализировать изученный теоретический материал, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей.	Способен анализировать изученный теоретический материал, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы полно/некорректно.	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании
	ИОПК-1.2 Формулирует задачи своей деятельности, устанавливает их взаимосвязи, строит модели систем задач (проблем), анализирует, диагностирует причины появления проблем	Не способен усвоить теоретические знания в полном объеме и определить взаимосвязь теоретически освоенного материала с возможностью его применения в практической профессиональной деятельности.	Способен усвоить теоретические знания, но знания неглубокие, поверхностные. При выполнении практических заданий допускает значительные ошибки. Возможность применения теоретических знаний в практической профессиональной деятельности логически не обосновывает.	Способен усвоить теоретические знания в полном объеме и определить взаимосвязь теоретически освоенного материала с возможностью его применения в практической профессиональной деятельности, но при выполнении практических заданий допускает незначительные ошибки. Не полностью освоены методы применения теоретических знаний в практической работе	Имеет глубокие знания всего материала; в полной мере владеет необходимыми знаниями и умениями. Свободно применяет теоретические знания в практической работе
ОПК-4 - способен разрабатывать критерии оценки систем управления в области инновационной	ИОПК-4.1 Оценивает процессы системы менеджмента качества, определяет цели процесса, выделяет	Не способен грамотно и логически верно излагать, и использовать теоретический материал. Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен анализировать изученный теоретический материал, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей.	Способен анализировать изученный теоретический материал, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы полно/некорректно.	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании

деятельности на основе современных математических методов, вырабатывать и реализовывать управленческие решения по повышению их эффективности	ИОПК-4.2 Разрабатывает критерии оценки систем управления качеством на основе математических методов.	Не способен усвоить теоретические знания в полном объеме и определить взаимосвязь теоретически освоенного материала с возможностью его применения в практической профессиональной деятельности.	Способен усвоить теоретические знания, но знания неглубокие, поверхностные. При выполнении практических заданий допускает значительные ошибки. Возможность применения теоретических знаний в практической профессиональной деятельности логически не обосновывает.	Способен усвоить теоретические знания в полном объеме и определить взаимосвязь теоретически освоенного материала с возможностью его применения в практической профессиональной деятельности, но при выполнении практических заданий допускает незначительные ошибки. Не полностью освоены методы применения теоретических знаний в практической работе	Имеет глубокие знания всего материала; в полной мере владеет необходимыми знаниями и умениями. Свободно применяет теоретические знания в практической работе
	ИОПК-4.3 Разрабатывает управленческие решения по повышению эффективности систем управления качеством.	Не способен усвоить теоретические знания в полном объеме и определить взаимосвязь теоретически освоенного материала с возможностью его применения в практической профессиональной деятельности.	Способен усвоить теоретические знания, но знания неглубокие, поверхностные. При выполнении практических заданий допускает значительные ошибки. Возможность применения теоретических знаний в практической профессиональной деятельности логически не обосновывает.	Способен усвоить теоретические знания в полном объеме и определить взаимосвязь теоретически освоенного материала с возможностью его применения в практической профессиональной деятельности, но при выполнении практических заданий допускает незначительные ошибки. Не полностью освоены методы применения теоретических знаний в практической работе	Имеет глубокие знания всего материала; в полной мере владеет необходимыми знаниями и умениями. Свободно применяет теоретические знания в практической работе
ОПК – 7- способен аргументировано выбирать и обосновывать структурные, алгоритмические, технологические и программные решения для управления инновационными	ИОПК-7.1. Выбирает программные решения для управления инновационными процессами и проектами, реализовывать их на практике применительно к инновационным системам предприятия, отраслевым и региональным	Не способен грамотно и логически верно излагать, и использовать теоретический материал. Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен анализировать изученный теоретический материал, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей.	Способен анализировать изученный теоретический материал, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно.	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании

процессами и проектами, реализовывать их на практике применительно к инновационным системам предприятия, отраслевым и региональным инновационным системам	инновационным системам ИОПК-7.2.Обосновывает структурные, алгоритмические, технологические и программные решения для управления инновационными процессами и проектами, реализовывать их на практике применительно к инновационным системам предприятия, отраслевым и региональным инновационным системам	Не способен усвоить теоретические знания в полном объеме и определить взаимосвязь теоретически освоенного материала с возможностью его применения в практической профессиональной деятельности.	Способен усвоить теоретические знания, но знания неглубокие, поверхностные. При выполнении практических заданий допускает значительные ошибки. Возможность применения теоретических знаний в практической профессиональной деятельности логически не обосновывает.	Способен усвоить теоретические знания в полном объеме и определить взаимосвязь теоретически освоенного материала с возможностью его применения в практической профессиональной деятельности, но при выполнении практических заданий допускает незначительные ошибки. Не полностью освоены методы применения теоретических знаний в практической работе	Имеет глубокие знания всего материала; в полной мере владеет необходимыми знаниями и умениями. Свободно применяет теоретические знания в практической работе
---	---	---	--	--	--

Таблица 7 – Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично) – «зачет»	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо) – «зачет»	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) – «зачет»	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) – «незачет»	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7. УЧЕБНО–МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная литература

Бабкин, А.В. Анализ подходов и методов оценки инновационного потенциала предприятия / А.В. Бабкин, А.О. Новиков // Экономические науки. – 2017. – № 2 (75), т. 2. – С. 193–204

Митякова О.И. Оценка инновационного потенциала промышленного предприятия / О.И. Митякова // Финансы и кредит. – 2018 – № 13. – С. 69–74.

Ниворожкина, Л.И. Статистические методы анализа данных: Учебник / Л.И. Ниворожкина, С.В. Арженовский, А.А. Рудяга. – М.: Риор, 2018. – 320 с.

Ниворожкина, Л.И. Многомерные статистические методы в экономике: Учебник / Л.И. Ниворожкина, С.В. Арженовский. – М.: Риор, 2017. – 52 с.

Справочно–библиографическая литература

Федеральный образовательный портал. Экономика. Социология. Менеджмент. <http://ecsocman.hse.ru/>

Госты Нормы, правила, стандарты и законодательство России <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/norma.htm>

Перечень журналов по профилю дисциплины:

Электронный каталог периодических изданий
<http://library.nntu.nnov.ru/>
Международная реферативная база данных Scopus
(<https://www.scopus.com>)
Международная информационная система
(<https://www.sciencealert.com/>)
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» (<https://нэб.рф>)

7.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические рекомендации по дисциплине «Статистические методы исследования инновационных процессов» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 27.04.05 «Инноватика», всех форм обучения.

8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

8.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Список включает перечень электронных ресурсов, используемых при проведении различных видов занятий (лекции, практические занятия, самостоятельная работа) и ссылки на ресурсы Internet.

1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. (открытый доступ)

2. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://polpred.com/>. – Загл. с экрана. (открытый доступ)

3. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана. (открытый доступ)

4. Финансово-экономические показатели Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.minfin.ru/ru/statistics/> – Загл. с экрана. (открытый доступ)

8.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Таблица 8 – Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://urait.ru/
4	КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. -	http://www.consultant.ru/

Таблица 9 – Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Windows XP/7/8.1/10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)	Calculate Linux (свободное ПО)
Microsoft Visual Studio 2008/2010/2013/2015/2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)	Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)
Microsoft Office Профессиональный плюс 2010 (лицензия № 49487732)	Adobe Reader 11 (проприетарное ПО)
Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)	IntelliJ IDEA (свободное ПО, лицензия Apache)

Таблица 10 – Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
2	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети

9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 11 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 11 – Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
----------	---	--

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения

В таблице 12 перечислены:

— учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

— помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые должны оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную. информационно-образовательную среду НГТУ.

Таблица 12–Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	3307 Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28А (3 корпус НГТУ)	Комплект демонстрационного оборудования: 1. Доска меловая; 2. Мультимедийный проектор Epson- 1 шт.; 3. Компьютер PCAMD Athlon 64 X2 DualCore Processor 4600+ 2,40 GHz/1 GbRAM/HDD 250 Gb/DVD-ROM, монитор 17” 4. Парты-26 шт.; 5. Экран – 1 шт.	1. Windows XP, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); 2. Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); 3. Dr.Web (C\H B241-3jB7-6EP7-BQB4 от 18.05.2020).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- балльно–рейтинговая технология оценивания;
- разбор конкретных ситуаций.

При преподавании дисциплины «Статистические методы исследования инновационных процессов», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

На лекциях, практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно–ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выравнивать уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, ZOOM.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно–рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с учетом текущей успеваемости.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных

собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

11.2 Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конспекты лекций представлен в презентации, которая высылается студентам.

11.3 Методические указания по освоению дисциплины на практических работах

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- умение решать ситуационные задачи;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Задания к практическим работам описаны в методических указаниях по дисциплине, которые хранятся на кафедре «Управление инновационной деятельностью».

11.4 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Указания к самостоятельной работе изложены в методических указаниях по освоению дисциплины, которые хранятся на кафедре «Управление инновационной деятельностью».

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

11.5. Методические указания для выполнения курсовой работы (учебным планом не предусмотрены)

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

12.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится комплексная оценка знаний, включающая:

- проведение контрольных работ;
- обсуждение теоретических вопросов;
- решение ситуационных задач;
- тестирование;
- зачет.

12.2 Типовые задания к практическим занятиям

1. Методом наибольшего правдоподобия найдите оценку параметра λ показательного закона распределения времени между авариями, если известно, за 5 месяцев работы сборочной автоматизированной линии получены такие данные по количеству аварий за каждый месяц работы: 3, 4, 1, 0, 2. Найдите вероятность того, что за шестой месяц произойдет 5 аварий.
2. Методом наибольшего правдоподобия найдите оценку вероятности наступления события в биномиальном законе распределения, если известно, что в девяти независимых испытаниях событие наступило ровно 4 раза. Найдите вероятность того, что событие произойдет менее двух раз.
3. Методом наибольшего правдоподобия найдите оценку параметра λ показательного закона распределения времени между авариями, если известно, за 6 месяцев работы сборочной автоматизированной линии получены такие данные по количеству аварий за каждый месяц работы: 2, 3, 2, 1, 4, 1. Найдите вероятность того, что за седьмой месяц произойдет 6 аварий.

12.3 Типовые вопросы (задания) для устного (письменного) опроса

1. Статистические методы контроля и управления в системе инновационного менеджмента.
2. Статистические методы контроля и управления в системе «шесть сигм».
3. Статистические методы контроля и управления в системе бережливого производства.
4. Статистические методы контроля и управления в системе 20 ключей: информации (издания, интернет); примеры внедрения; трудности внедрения.
5. Использование программных продуктов для целей статистического контроля и управления выводением новой продукции на рынок
6. Отразить: существующие программные продукты для решения задач статистического контроля и управления качеством, их распространенность, доступность, простота интерфейса; привести примеры решения задач статистического контроля и управления качеством с использованием пакета Statistica.
7. Применение метода «анализ временных рядов» для целей

управления инновационной деятельностью.

8. Отобразить: суть метода, порядок его применения; примеры его применения и реализации в математических пакетах.

9. Применение метода «проверка статистических гипотез» в системе менеджмента качества.

10. Отобразить: суть метода, порядок его применения; примеры его применения и реализации в математических пакетах.

11. Планирование экспериментов для целей улучшения качества новой продукции и процессов производства.

12. Отобразить: суть метода, задачи, порядок его применения; примеры его применения и реализации в математических пакетах.

13. Применение метода «анализ измерительных систем» в управлении инновациями

14. Отобразить: суть метода, задачи, порядок его применения; примеры его применения и реализации в математических пакетах.

15. Улучшение процессов на основе регрессионного анализа данных. Отобразить: суть метода, задачи, порядок его применения; примеры его применения и реализации в математических пакетах.

12.4. Типовые тестовые задания

1. Регрессионный анализ – это ...
 - е) метод наименьших квадратов;
 - ф) статистический метод анализа эмпирических данных;
 - г) статистический метод анализа оценки степени различия нескольких наборов данных;
 - д) статистический метод анализа оценки степени различия двух наборов данных.
2. Регрессионная модель – это ...
 - е) функция;
 - ф) выборка;
 - г) метод;
 - д) неравенство.
3. Сколько этапов включает построение регрессионной модели:
 - е) один;
 - ф) три;
 - г) два;
 - д) четыре.
4. Как называется регрессионная модель в графическом виде?
 - е) функция;

- f) диаграмма;
 - g) график;
 - h) тренд.
5. Метод наименьших квадратов используется для вычисления ...
- e) вероятности любого события;
 - f) математического ожидания случайной величины;
 - g) параметров регрессионной модели;
 - h) дисперсии случайной величины.
6. Как называется величина R^2 ?
- e) коэффициент корреляции;
 - f) коэффициент детерминированности;
 - g) коэффициент регрессии;
 - h) коэффициент дисперсии.
7. В каком диапазоне значений находится величина R^2
- e) от -1 до 1 ;
 - f) от 0 до 1 ;
 - g) от -1 до 0 ;
 - h) от 0 до 22 .
8. Величина R^2 определяет ...
- e) степень приближения регрессионной модели к эмпирическим данным;
 - f) степень приближения эмпирических данных к тренду;
 - g) сумму квадратов разницы между точками тренда и эмпирическими данными;
 - h) сумму разницы квадратов между точками тренда и эмпирическими данными.
9. Какой метод используется для вычисления параметров регрессионной модели?
- e) интегрирования;
 - f) наибольших треугольников;
 - g) дифференцирования;
 - h) наименьших квадратов.

10. Поставьте в соответствие:

$y = ax^b$	1.полином третьей степени
$y = ax^3 + bx^2 + cx + d$	2.степенная функция
$y = a \ln(x) + b$	3.линейная функция
$y = ae^{bx}$	4. логарифмическая функция
$y = ax + b$	5. экспоненциальная функция

11. Метод наименьших квадратов – пакет программ, который встроен в ...
- е) электронные таблицы MS Excel;
 - ф) текстовый процессор MS Word;
 - г) любой векторный редактор;
 - х) пакет создания презентаций MS PowerPoint.
12. Интерполяция – это ...
- е) регрессионная модель;
 - ф) прогнозирование за пределами экспериментальных данных;
 - г) прогнозирование в пределах экспериментальных данных;
 - х) метод наименьших квадратов.
13. Экстраполяция – это ...
- е) регрессионная модель;
 - ф) прогнозирование за пределами экспериментальных данных;
 - г) прогнозирование в пределах экспериментальных данных;
 - х) метод наименьших квадратов.

12.5 Типовые ситуационные задачи

Задача 1. Перед организацией «А» встал выбор: проект X, проект Y; вложение денег в банк. Какой вариант наиболее эффективный, если $r=20\%$, $r=30\%$, $r=50\%$ (используя относительный метод и метод ликвидности). $IX = 200$; $IY = 400$.

Исходные данные:

X:

Годы	1	2	3	4	5	6
Дt	100	200	300	300	300	300
ИПt	50	100	220	255	255	290

Y:

Годы	1	2	3	4	5
Дt	450	600	600	600	600
ИПt	300	400	450	450	520

Задача 2. Перед организацией «Б» встал выбор: проект X, проект Y; вложение денег в банк. Какой вариант наиболее эффективный, если $r=20\%$, $r=30\%$, $r=55\%$ (используя относительный метод и метод ликвидности).

Исходные данные:

X:

Годы	1	2	3	4	5	6
Дт	110	220	330	330	330	330
ИПт	50	100	220	255	255	290

У:

Годы	1	2	3	4	5
Дт	470	640	640	640	640
ИПт	300	400	450	450	520

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации размещен в методических указаниях, которые хранятся на кафедре «Управление инновационной деятельностью».

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института ИНЭУ

«__» _____ 201__ г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины
Б.1.Б.5. «Статистические методы исследования инновационных процессов»
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки магистров

Направление: 27.04.05. Инноватика

Направленность: «Управление инновационными процессами»

Форма обучения заочная

Год начала подготовки: 2021

Курс 1

Семестр 1

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 20__ г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

- 1)
- 2)
- 3)

Разработчик (и): _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«__» _____ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры УИД _____ протокол № _____ от «__» _____ 2021 г.

Заведующий кафедрой

Д.Н. Лапаев

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой УИД _____ «__» _____ 2021 г.

Д.Н. Лапаев

Методический отдел УМУ: _____ «__» _____ 2021 г.
