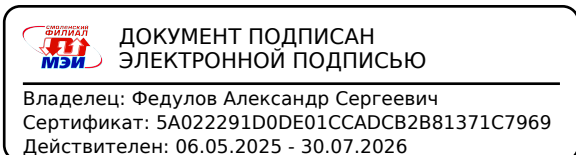


Направление подготовки 10.04.01 «Информационная безопасность»  
Магистерская программа «Безопасность автоматизированных систем»  
РПД Б1.О.04 «Методы планирования управления»



Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»  
в г. Смоленске



УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора филиала ФГБОУ ВО  
«НИУ «МЭИ» в г. Смоленске  
капл. техн. наук, доцент  
В.В. Рожков  
«06» 03 2026 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Методы планирования управления

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: 10.04.01 «Информационная безопасность»

Магистерская программа: «Безопасность автоматизированных систем»

Уровень высшего образования: магистратура

Нормативный срок обучения: 2 года

Форма обучения: очная

Год набора: 2026

Смоленск

Программа составлена с учетом СУОС по направлению 10.04.01 «Информационная безопасность», утвержденного ректором ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Н.Д. Рогалевым 20.12.2023.

**Программу составил:**  
**к.т.н., доцент**

**М.А. Свириденкова**

«16» февраля 2026 г.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Вычислительная техника»  
«18» февраля 2026 г., протокол № 5.

**Заведующий кафедрой «Вычислительная техника»:**

  
подпись

д.т.н., профессор В.В. Борисов  
ФИО

«05» марта 2026 г.

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

**Ответственный в филиале по работе  
с ЛОВЗ и инвалидами**

  
подпись

зам. нач. УУ Е.В.Зуева  
ФИО

«05» марта 2026 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** освоения дисциплины – формирование знаний, умений и навыков в решении задач планирования управления.

**Задачи:**

- изучение теории и методологии планирования как части стратегического развития организации;
- знакомство с методами и технологиями планирования;
- формирование навыков управления на основе планирования;
- формирование навыков планирования, прогнозирования и моделирования и их практического применения в деятельности организации.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Методы планирования управления» относится к обязательной части программы. Данная дисциплина участвует в формировании общепрофессиональных компетенций ОПК-4 и ОПК-5.

Данная дисциплина является начальной в траектории формирования общепрофессиональных компетенций ОПК-4, ОПК-5.

Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- Методология научного исследования
- Научные информационные системы

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с СУОС и ОП ВО по данному направлению подготовки (*специальности*):

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения
<b>ОПК-4</b> Способен осуществлять в ручном или автоматизированном режиме сбор, обработку и анализ научно-технической информации по теме исследования, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	<b>ОПК-4.1.</b> Осуществляет в ручном или автоматизированном режиме сбор научно-технической информации по теме исследования, обрабатывает и анализирует ее.	<b>Знает:</b> принципы, методы и средства сбора, обработки и анализа профессиональной информации в ручном и автоматизированном режимах. <b>Умеет:</b> осуществлять сбор научно-технической информации по теме исследования, обрабатывать и анализировать собранную информацию, выделять в ней главное в ручном и автоматизированном режимах. <b>Владеет:</b> методикой сбора, обработки и анализа профессиональной информации в ручном и автоматизированном режимах.

	<p><b>ОПК-4.2.</b> Разрабатывает планы и программы проведения научных исследований и технических разработок.</p>	<p><b>Знает:</b> теоретические основы подготовки планов и программ проведения научных исследований и технических разработок.  <b>Умеет:</b> разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок.  <b>Владеет:</b> методикой подготовки планов и программ проведения научных исследований и технических разработок.</p>
<p><b>ОПК-5</b>                  Способен проводить научные исследования, ставить и реализовывать физические и математические эксперименты, обрабатывать результаты исследований, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, готовить по результатам выполненных исследований научные доклады и статьи.</p>	<p><b>ОПК-5.1.</b> Выбирает и применяет на практике современные инструменты и методы для проведения научных исследований.</p>	<p><b>Знает:</b> современные инструменты и методы для проведения научных исследований.  <b>Умеет:</b> выбирать современные инструменты и методы для проведения научных исследований.  <b>Владеет:</b> методикой применения на практике современных инструментов и методов для проведения научных исследований.</p>
	<p><b>ОПК-5.2.</b> Оформляет и представляет научно-технические отчеты, обзоры, научные доклады и статьи.</p>	<p><b>Знает:</b> порядок, правила составления оформления и представления научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и статей.  <b>Умеет:</b> оформлять и представлять научно-технические отчеты, обзоры, научные доклады и статьи.  <b>Владеет:</b> навыками оформления и представления научно-технической документации, научных докладов и статей.</p>

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### Структура дисциплины:

Индекс	Наименование	Семестр 1										Итого за курс											
		Контроль	Академических часов									з.е.	Контроль	Академических часов									з.е.
			Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КР	СР	Контроль	Всего			Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КР	СР	Контроль	Всего		
Б1.О.04	Методы планирования управления	ЗаО	<b>108</b>	34	18		16		65	9	3	ЗаО	<b>108</b>	34	18		16		65	9	3		

##### ОБОЗНАЧЕНИЯ:

##### Виды промежуточной аттестации (виды контроля):

Экз - экзамен;

ЗаО - зачет с оценкой;

За – зачет;

##### Виды работ:

Контакт. – контактная работа обучающихся с преподавателем;

Лек. – лекционные занятия;

Лаб.– лабораторные работы;

Пр. – практические занятия;

КРП – курсовая работа (курсовой проект);

РГР – расчетно-графическая работа (реферат);

СР – самостоятельная работа студентов;

з.е.– объем дисциплины в зачетных единицах.

**Содержание дисциплины:**

№	Наименование видов занятий и тематик, содержание
1	<p>лекционные занятия 09 шт. по 2 часа:</p> <p>1.1 Планирование в процессе принятия управленческих решений. Сущность планирования управления. Роль планирования в управленческом процессе. Подходы к планированию управленческих решений: бюджетный, сценарный, системный подходы. Прогнозирование как основа планирования. Место планирования и прогнозирования. Обзор техники и видов планирования. Система прогнозов и планов организации.</p> <p>1.2 Инструментальные средства автоматизации аналитической работы и планирования (обзор). Инструментальные средства поддержки аналитической работы и их классификация. Аналитические инструментальные средства пакетов прикладных программ широкого применения. Специализированные информационно-аналитические системы.</p> <p>1.3 Методология планирования и прогнозирования. Научные основы методологии планирования и прогнозирования. Принципы планирования и прогнозирования. Анализ объекта планирования и прогнозирования. Информационная база планирования и прогнозирования. Обзор методов планирования управления: бюджетные, балансовые, нормативные, математические, графические методы.</p> <p>1.4 Роль научного эксперимента в планировании управления. Математическое моделирование в планировании научного эксперимента. Основные положения теории планирования научного эксперимента. Правила выбора факторов эксперимента и требования, предъявляемые к ним. Выбор модели.</p> <p>1.5 Организация и проведение пассивного эксперимента. Первичная обработка данных.</p> <p>1.6 План пассивного эксперимента. Точечная оценка параметров регрессионной модели пассивного эксперимента. Статистический анализ результатов.</p> <p>1.7 Основы активного эксперимента. Планирование регрессионного эксперимента первого порядка. Назначение и основные особенности планов первого порядка. Полный факторный эксперимент (ПФЭ). Дробный факторный эксперимент (ДФЭ). Практическая реализация планов первого порядка.</p> <p>1.8 Планирование регрессионного эксперимента второго порядка. Назначение и особенности планов второго порядка. Ортогональное центральное композиционное планирование. Практическая реализация планов второго порядка.</p> <p>1.9. Планирование в задачах оптимизации. Методы экспериментальной оптимизации. Последовательное симплекс-планирование.</p>
2	<p>практические занятия 8 шт. по 2 часа:</p> <p>2.1 Математические методы планирования: Первичный анализ динамических рядов. Обработка динамических рядов и прогноз Математическая экстраполяция.</p> <p>2.2 Математические методы планирования: Обработка динамических рядов, построение обобщенной модели динамического ряда.</p> <p>2.3 Математические методы планирования: первичная статистическая обработка данных, основы математической статистики, случайная величина и ее характеристики, распределения случайных величин.</p> <p>2.4 Математические методы планирования: построение статистических моделей.</p> <p>2.5 Проведение пассивного эксперимента и построение экспериментально-статистической модели планирования.</p> <p>2.6 Проведение активного эксперимента и построение экспериментально-статистической модели планирования. ПФЭ. Планы первого порядка. Разработка аналитического заклю-</p>

	<p>чения.                  2.7. Проведение активного эксперимента и построение экспериментально-статистической модели планирования. ДФЭ. Разработка аналитического заключения.                  2.8. Планирование в задачах оптимизации.</p>
3	<p>Самостоятельная работа студентов (65 ч):                  3.1 Подготовка к выполнению практических занятий.                  5.2. Подготовка к зачету по дисциплине.                  (оценочные материалы приведены в разделе 6 данной РПД)</p>

**Текущий контроль:**

Индикаторы достижения компетенции	Вид текущего контроля	Тема
<b>ОПК-4.1.</b> Осуществляет в ручном или автоматизированном режиме сбор научно-технической информации по теме исследования, обрабатывает и анализирует ее.	Проверка конспектов лекций. Проверка выполнения самостоятельной работы. Опрос Разбор конкретных ситуаций и групповые дискуссии по темам практических занятий Тестирование	1.1 Планирование в процессе принятия управленческих решений. Сущность планирования управления. Роль планирования в управленческом процессе. Подходы к планированию управленческих решений: бюджетный, сценарный, системный подходы. Прогнозирование как основа планирования. Место планирования и прогнозирования. Обзор техники и видов планирования. Система прогнозов и планов организации. 1.2 Инструментальные средства автоматизации аналитической работы и планирования (обзор). Инструментальные средства поддержки аналитической работы и их классификация. Аналитические инструментальные средства пакетов прикладных программ широкого применения. Специализированные информационно-аналитические системы. 1.3 Методология планирования и прогнозирования. Научные основы методологии планирования и прогнозирования. Принципы планирования и прогнозирования. Анализ объекта планирования и прогнозирования. Информационная база
<b>ОПК-4.2.</b> Разрабатывает планы и программы проведения научных исследований и технических разработок.		
<b>ОПК-5.1.</b> Выбирает и применяет на практике современные инструменты и методы для проведения научных исследований.		
<b>ОПК-5.2.</b> Оформляет и представляет научно-технические отчеты, обзоры, научные доклады и статьи.		

		<p>планирования и прогнозирования. Обзор методов планирования управления: бюджетные, балансовые, нормативные, математические, графические методы.</p> <p>1.4 Роль научного эксперимента в планировании управления. Математическое моделирование в планировании научного эксперимента. Основные положения теории планирования научного эксперимента. Правила выбора факторов эксперимента и требования, предъявляемые к ним. Выбор модели.</p> <p>1.5 Организация и проведение пассивного эксперимента. Первичная обработка данных.</p> <p>1.6 План пассивного эксперимента. Точечная оценка параметров регрессионной модели пассивного эксперимента. Статистический анализ результатов.</p> <p>1.7 Основы активного эксперимента. Планирование регрессионного эксперимента первого порядка. Назначение и основные особенности планов первого порядка. Полный факторный эксперимент (ПФЭ). Дробный факторный эксперимент (ДФЭ). Практическая реализация планов первого порядка.</p> <p>1.8 Планирование регрессионного эксперимента второго порядка. Назначение и особенности планов второго порядка. Ортогональное центральное композиционное планирование. Практическая реализация планов второго порядка.</p> <p>1.9. Планирование в задачах оптимизации. Методы экспериментальной оптимизации. Последовательное симплекс-планирование.</p>
--	--	---

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица - Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебных занятий по дисциплине

№ п/п	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Лекции	Классическая (традиционная, информационная) лекция
2.	Практические занятия	Технология обучения на основе решения задач и выполнения упражнений
3.	Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная)	Информационно-коммуникационные технологии (доступ к ЭИОС филиала, к ЭБС филиала, доступ к информационно-методическим материалам по дисциплине)
4.	Контроль (промежуточная аттестация: зачет с оценкой)	Технология устного опроса Технология письменного контроля, в том числе тестирование.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ – ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

К промежуточной аттестации студентов по дисциплине могут привлекаться представители работодателей, преподаватели последующих дисциплин, заведующие кафедрами.

Оценка качества освоения дисциплины включает как текущий контроль успеваемости, так и промежуточную аттестацию.

### Оценочные средства текущего контроля

Вопросы для собеседования на практическом занятии по теме «Математические методы планирования: Первичный анализ динамических рядов. Обработка динамических рядов и прогноз Математическая экстраполяция»:

1. Охарактеризуйте роль планирования в управлении.
2. Охарактеризуйте инструменты планирования.
3. Дайте понятие «математические методы планирования».
4. Дайте понятие «динамический ряд».
5. В чем заключается первичный анализ динамического ряда?
6. Каким образом модель динамического ряда может быть использована в планировании?
7. Что такое «экстраполяция»?

Вопросы для собеседования на практическом занятии по теме «Математические методы планирования: Обработка динамических рядов, построение обобщенной модели динамического ряда»:

1. Дайте понятие «математические методы планирования».

2. В чем заключается обработка динамического ряда? Для каких целей его нужно обрабатывать?
3. Что такое обобщенная модель динамического ряда?
4. Охарактеризуйте алгоритм построения обобщенной модели динамического ряда.
5. Каким образом обобщенная модель динамического ряда может быть использована в планировании?

Вопросы для собеседования на практическом занятии по теме «Математические методы планирования: первичная статистическая обработка данных, основы математической статистики, случайная величина и ее характеристики, распределения случайных величин»:

1. В чем заключается первичная статистическая обработка данных?
2. Что такое «случайная величина»?
3. Какие характеристики имеет случайная величина?
4. Что такое «распределение случайной величины»?
5. Назовите виды распределения случайной величины.

Вопросы для собеседования на практическом занятии по теме «Математические методы планирования: построение статистических моделей»:

1. Что такое статистическая модель?
2. Каким образом строится статистическая модель?
3. Как используется статистическая модель в планировании?

Вопросы для собеседования на практическом занятии по теме «Проведение пассивного эксперимента и построение экспериментально-статистической модели планирования»:

1. Дайте понятие «пассивный эксперимент».
2. Для каких целей проводится пассивный эксперимент?
3. Каким образом используется экспериментально-статистическая модель на основе пассивного эксперимента в планировании?

Вопросы для собеседования на практическом занятии по теме «Проведение активного эксперимента и построение экспериментально-статистической модели планирования. ПФЭ. Планы первого порядка. Разработка аналитического заключения»:

1. Дайте понятие «активный эксперимент».
2. Для каких целей проводится активный эксперимент?
3. Каким образом используется экспериментально-статистическая модель на основе активного эксперимента в планировании?
4. Что такое ПФЭ?

Вопросы для собеседования на практическом занятии по теме «Проведение активного эксперимента и построение экспериментально-статистической модели планирования. ДФЭ. Разработка аналитического заключения»:

1. Дайте понятие «активный эксперимент».
2. Для каких целей проводится активный эксперимент?
3. Каким образом используется экспериментально-статистическая модель на основе активного эксперимента в планировании?
4. Что такое ДФЭ?

Вопросы для собеседования на практическом занятии по теме «Планирование в задачах оптимизации»:

1. Охарактеризуйте задачи оптимизации.

2. Какова цель построения экспериментально-статистических моделей в оптимизации?
3. Охарактеризуйте методы оптимизации в планировании эксперимента.

Форма промежуточной аттестации по настоящей дисциплине – *зачет с оценкой во 1-м семестре.*

#### Оценочные средства промежуточной аттестации

Вопросы по закреплению теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями (вопросы к зачету)

- 1 Сущность планирования управления.
- 2 Роль планирования в управленческом процессе.
- 3 Подходы к планированию управленческих решений: бюджетный, сценарный, системный подходы.
- 4 Прогнозирование как основа планирования. Место планирования и прогнозирования.
- 5 Инструментальные средства поддержки аналитической работы и их классификация.
- 6 Аналитические инструментальные средства пакетов прикладных программ широкого применения (аналитической работы и планирования).
- 7 Научные основы методологии планирования и прогнозирования.
- 8 Анализ объекта планирования и прогнозирования.
- 9 Информационная база планирования и прогнозирования.
- 10 Обзор методов планирования управления: бюджетные, балансовые, нормативные, математические, графические методы.
- 11 Роль научного эксперимента в планировании управления.
- 12 Основные положения теории планирования научного эксперимента.
- 13 Правила выбора факторов эксперимента и требования, предъявляемые к ним.
- 14 Организация и проведение пассивного эксперимента.
- 15 План пассивного эксперимента.
- 16 Точечная оценка параметров регрессионной модели пассивного эксперимента.
- 17 Статистический анализ результатов пассивного эксперимента.
- 18 Организация и проведение активного эксперимента.
19. Планирование регрессионного эксперимента первого порядка.
- 20 Полный факторный эксперимент (ПФЭ).
- 21 Дробный факторный эксперимент (ДФЭ).
- 22 Статистический анализ результатов активного эксперимента.
- 23 Планирование регрессионного эксперимента второго порядка. Назначение и особенности планов второго порядка.
- 24 Практическая реализация планов второго порядка.
- 25 Задачи оптимизации. Планирование в задачах оптимизации.
- 26 Методы экспериментальной оптимизации.

#### **Примеры тестовых заданий для оценки знаний по дисциплине:**

- 1 Что позволяет методика планирования:
  - 1) неопределенность набора работ с учетом условий их выполнения,
  - 2) проанализировать весь набор работ с учетом условий их выполнения,
  - 3) планирование всех работ с учетом условий их выполнения,
  - 4) изменчивость набора работ с учетом условий их выполнения,

5) рациональность набора работ с учетом условий их выполнения.

2 Какой тип планирования предполагает разработку конкретных действий и коротких проектов на год и менее?

- 1) стратегическое,
- 2) тактическое,
- 3) оперативное,
- 4) мотивационное.

3 Какой элемент не является частью процесса планирования на предприятии?

- 1) анализ внешней среды,
- 2) определение миссии и целей предприятия,
- 3) выбор поставщика офисных принадлежностей,
- 4) разработка стратегий и тактик.

4 Какая функция планирования позволяет предприятию адаптироваться к изменению внешней среды?

- 1) контрольная,
- 2) мотивационная,
- 3) адаптивная,
- 4) организационная.

5 Как называется процедура выбора числа и условий проведения опытов, необходимых и достаточных для решения поставленной задачи с требуемой точностью?

- 1) методика,
- 2) методология,
- 3) планирование эксперимента,
- 4) программа.

6. Как называется чисто экспериментальная процедура, проводимая с целью выявления из априорного множества факторов тех, которые оказывают наибольшее влияние на выходной параметр объекта исследований?

- 1) метод априорного ранжирования,
- 2) отсеивающий последовательный эксперимент,
- 3) метод случайного баланса,
- 4) метод эволюционного планирования.

7. Что такое сверхнасыщенные экспериментальные планы?

- 1) когда число опытов равно числу факторов,
- 2) когда число опытов меньше числа факторов,
- 3) когда число опытов больше числа факторов,
- 4) число степеней свободы положительно.

8. Что такое разрешающая способность экспериментального плана?

- 1) способность видеть отличные от нуля коэффициенты регрессии,
- 2) возможность выделять главные эффекты,
- 3) возможность выделять смешанные взаимодействия,
- 4) способность минимизировать дисперсию выхода.

9. Каково основное методическое требование при проведении классического однофакторного эксперимента?

- 1) многократное повторение каждого эксперимента,
- 2) фиксирование на определенном уровне всех факторов, кроме исследуемого,
- 3) использование метода наименьших квадратов,
- 4) линеаризация нелинейной зависимости.

10. В чем состоит назначение рандомизации перемешивания всех опытов по закону случайных чисел?

- 1) получение независимой оценки выхода,
- 2) возможность воспроизводимости эксперимента,
- 3) перевод систематической в случайную,
- 4) смешение дисперсии выхода.

11. Что такое гиперповерхность отклика?

- 1) геометрическая интерпретация выхода двухфакторного эксперимента,
- 2) геометрическое место точек при числе переменных равных двум,
- 3) геометрическое место точек при числе переменных больше двух,
- 4) графическое изображение двухфакторной модели, при наличии смешанных взаимодействий.

12. Что такое матрица планирования эксперимента?

- 1) таблица, обеспечивающая рандомизацию экспериментальных исследований,
- 2) таблица, задающая общее число экспериментов,
- 3) таблица, задающая последовательность проведения отдельных экспериментов,
- 4) таблица, включающая условия проведения отдельных экспериментов.

13. Каков результат многофакторных экспериментов, реализованных для решения интерполяционной задачи в диапазоне варьирования факторов?

- 1) оптимизация выхода,
- 2) регистрационная модель,
- 3) нахождение максимума поверхности отклика,
- 4) нахождение оптимума поверхности отклика.

14. Что такое совместимость факторов при многофакторном эксперименте?

- 1) функциональная зависимость факторов от величин других факторов,
- 2) наличие линейной корреляции между факторами,
- 3) осуществимость и безопасность при взаимодействии факторов,
- 4) значительные колебания факторов, носящих случайный характер.

15. Что такое интервал варьирования факторов?

- 1) интервал от 0 до наименьшего значения фактора,
- 2) полуразность наибольшего и наименьшего значения фактора,
- 3) интервал от 0 до наибольшего значения фактора,
- 4) разность наибольшего и наименьшего значения фактора.

16. Что такое полный факторный эксперимент?

- 1) эксперимент, имеющий два уровня варьирования факторов,
- 2) эксперимент, имеющий три уровня варьирования факторов,
- 3) эксперимент, когда выполняются все возможные сочетания уровней факторов,
- 4) эксперимент, в модели которого имеются смешанные взаимодействия.

17. Сколько серий параллельных экспериментов включает двухуровневый полнофакторный эксперимент при трех факторах?

- 1) 12, 2) 8, 3) 9, 4) 16.

18. Каким методом находятся коэффициенты регрессионной модели при многофакторном эксперименте?

- 1) ковариационным анализом,
- 2) дисперсионным анализом,
- 3) методом корреляционного анализа,
- 4) наименьших квадратов.

15. В чем состоит процедура приведения уравнения выхода второй степени при ПФЭ к каноническому виду?

- 1) в перемещении и повороте координатных осей факторного пространства,
- 2) в оценке значимости коэффициентов уравнения регрессии,
- 3) в переходе от кодовых временных к натуральным,
- 4) в использовании статистических критериев.

16. Какой критерий используется для оценки адекватности регрессионной модели?

- 1) Пирсона, 2) Стьюдента, 3) Фишера, 4) Кохрена.

17. Что послужило математической основой разработки дробного факторного эксперимента?

- 1) наличие избыточной информации для построения линейной модели,
- 2) не значимость коэффициентов при смешанных взаимодействиях,
- 3) сокращение количества опытов,
- 4) увеличение скорости роста числа опытов по сравнению с ростом количества исследуемых факторов.

18. Сколько серий параллельных опытов включает дробный двухуровневый факторный эксперимент в виде полуреплики трех факторов?

- а) 4,
- б) 6,
- в) 8,
- г) 9.

19. В плане ДФЭ  $2^{k-p}$   $p$  – это:

- 1) показатель дробности плана ПФЭ,
- 2) количество возможных генерирующих отношений,
- 3) число проведенных параллельных опытов,
- 4) коэффициент, показывающий, во сколько раз уменьшится количество экспериментов по сравнению с ПФЭ  $2^k$ .

20. Сколько можно получить различных генерирующих соотношений для ДФЭ  $2^{4-1}$ ?

- а) 4,
- б) 3,
- в) 2,
- г) 1.

21. Основопологающей идеей метода ДФЭ является :

- 1) формальное приравнивание суммы нескольких факторов фактору, не входящему в эту сумму,
- 2) формальное приравнивание произведения нескольких факторов одному из факторов, входящему в это произведение,
- 3) формальное приравнивание произведения нескольких факторов фактору, не входящему в это произведение,
- 4) формальное приравнивание произведения всех факторов фактору, входящему в это произведение.

22. Какой критерий служит для оценки статистической однородности дисперсии выхода?

- 1) критерий Колмогорова,
- 2) критерий Кохрена,
- 3) критерий Пирсона,
- 4) критерий Стьюдента.

23. Число опытов в плане ДФЭ  $2^{6-1}$  меньше, чем в плане ПФЭ  $2^6$ :

- 1) в два раза,
- 2) в четыре раза,
- 3) на восемь опытов,
- 4) на четыре опыта.

24. Как называется величина, показывающая с каким из эффектов смешан основной эффект фактора при ДФЭ?

- 1) целевой функцией,
- 2) репликой,
- 3) генерирующее соотношение,
- 4) определяющий контраст.

25. При помощи какого критерия осуществляется значимость коэффициентов уравнения регрессии?

- 1) критерий Смирнова, 2) Бартлера, 3) Стьюдента, 4) Ирвина.

26. Число опытов в плане ДФЭ  $2^{6-1}$  равно:

- а) 8, б) 16, в) 32, г) 64.

27. Число опытов в плане ДФЭ  $2^{6-2}$  меньше, чем в плане ПФЭ  $2^6$ :

- 1) в два раза,
- 2) в четыре раза,
- 3) на восемь опытов,
- 4) на шестнадцать опытов.

28. Число опытов в плане ДФЭ  $2^{6-2}$  равно:

- а) 8, б) 16, в) 32, г) 64.

29. Число опытов в плане ДФЭ  $2^{5-1}$  равно:

- а) 8, б) 16, в) 32, г) 64.

30. Число опытов в плане ДФЭ  $2^{5-2}$  равно:

- а) 8, б) 16, в) 32, г) 64.

31. Что оценивается при помощи критерия Кохрена?

- 1) значимость коэффициентов уравнения регрессии,
- 2) статистическая однородность дисперсии выхода,
- 3) адекватность регрессионной модели,
- 4) значимость фактора при проведении дисперсионного анализа.

32. Что оценивается при помощи критерия Стьюдента?

- 1) значимость коэффициентов уравнения регрессии,
- 2) статистическая однородность дисперсии выхода,
- 3) адекватность регрессионной модели,
- 4) значимость фактора при проведении дисперсионного анализа.

33. Что оценивается при помощи критерия Фишера?

- 1) значимость коэффициентов уравнения регрессии,
- 2) статистическая однородность дисперсии выхода,
- 3) адекватность регрессионной модели,
- 4) значимость фактора при проведении дисперсионного анализа.

34. Эксперимент является:

- 1) важнейшим средством получения знаний;
- 2) критерием оценки обоснованности принятия решений;
- 3) средством для проведения исследований;
- 4) критерием оценки проведенных исследований.

35. Экспериментальные исследования дают:

- 1) критерии оценки обоснованности и приемлемости на практике любых теорий и теоретических предположений;
- 2) критерий положений об исследовании оценки приемлемости тех или иных выводов;
- 3) средство для достижения принятых решений;
- 4) средство для получения знаний об объекте исследования.

36. Для разработки современной М.М. необходимо решить следующие задачи:

- 1) анализ, выбраковка и восстановление аномальных измерений;
- 2) экспериментальная проверка законов распределения экспериментальных данных;
- 3) группировка исходной информации экспериментальных данных;
- 4) все ответы.

37. Конечной целью любой обработки экспериментальных данных является:

- 1) выдвижение гипотез о классе и структуре математической модели;
- 2) выбор возможных методов последующей статистической обработки и их анализ;
- 3) получение нового знания об исследуемом объекте;
- 4) получение критериев оценки исследуемых объектов.

38. К грубым ошибкам относятся:

- 1) просчеты экспериментатора;
- 2) сбои вычислительной техники;
- 3) аномалии в работе измерительных приборов.

39. Для решения задач предварительной обработки используются проверка гипотез используют:

- 1) оценивание параметров и числовых характеристик случайных величин и процессов;
- 2) корреляционный и дисперсионный анализ.

40. Дисперсия, среднее квадратичное отклонение и коэффициент вариации:

- 1) являются количественными характеристиками, оценки рассеивания значений результатов эксперимента;
- 2) являются случайной величиной;
- 3) применяются при изучении различных действий со случайным исходом.

41. Выборочная оценка — это

- 1) случайная величина, точность определения которой и возможные при этом ошибки необходимо контролировать;
- 2) является количественной характеристикой статических явлений;
- 3) анализ исследуемой модели на ее работоспособность;
- 4) характеризуется «скошенностью распределения».

42. Вычисленные моменты распределения являются:

- 1) точечными оценками выборочных величин;
- 2) распределительными оценками вычисляемых величин;
- 3) квадратичным отклонением при вычислении точечных оценок;
- 4) дисперсией.

43. Вычисленные моменты распределения:

- 1) позволяют судить о значении вычисленной статистической характеристики в данной точке;
- 2) не позволяют определить возможные пределы варьирования самой оценки;
- 3) несут информацию обо всей генеральной совокупности определения ошибок;
- 4) позволяют судить о «скошенности распределения», и степени «островершинности» результатов.

44. При выборочном наблюдении встречаются ошибки:

- 1) грубые, систематические, случайные;
- 2) грубые, корреляционные, случайные;
- 3) системные, повторяющиеся, смещенные;
- 4) случайные, периодические, асимметричные.

45. Грубые ошибки –

- 1) отличающиеся большим отклонением от центра группирования выборки;
- 2) отклонения постоянны при определении каждого члена выборки и зависят от технического уровня измерительной аппаратуры и техники эксперимента;
- 3) определяются на основе ограниченного числа наблюдений, могут приближаться к истинным значениям характеристик генеральной совокупности лишь с определенной точностью;
- 4) отличаются постоянством, при измерении могут не учитываться.

46. Систематические ошибки – это:

- 1) отклонения постоянны при определении каждого члена выборки и зависят от технического уровня измерительной аппаратуры и техники эксперимента;
- 2) ошибки обусловлены влиянием большого количества факторов;
- 3) отличаются большим отклонением от центра группирования выборки;
- 4) в подавляющем большинстве подчиняются нормальному закону распределения с мате-

матическим ожиданием, равным «0».

47. Случайные ошибки –

- 1) не могут быть предварительно учтены из-за их зависимости от изменения условий измерений и изменчивости самих измеряемых величин;
- 2) определяются на основе ограниченного числа наблюдений, могут приближаться к истинным значениям характеристик генеральной совокупности;
- 3) определяются на основе расчетов асимметричности ошибок, встречающихся при расчетах;
- 4) определяются на основе корреляции ошибок, встречающихся при расчетах.

В филиале используется система с традиционной шкалой оценок – "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно", "зачтено", "не зачтено" (далее - пятибалльная система).

Форма промежуточной аттестации по настоящей дисциплине – **зачет с оценкой**.

Применяемые критерии оценивания по дисциплинам (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практическое задание. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «эталонный».
«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные задания, усвоившему основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнивший практическое задание, но допустивший при этом не принципиальные ошибки. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «продвинутый».
«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, знакомому с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившему погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившему другие практические

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
	задания из того же раздела дисциплины. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «пороговый».
«неудовлетворительно»/ не зачтено	Выставляется обучающемуся, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции на уровне «пороговый», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Учебное и учебно-лабораторное оборудование

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная:

- специализированной мебелью; доской аудиторной.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; персональными компьютерами.

Учебная аудитория для лабораторных работ, выполняемых в компьютерном классе, оснащенная:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; персональными компьютерами с подключением к сети "Интернет" и доступом в ЭИОС филиала

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине используется помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; персональным компьютерами с подключением к сети "Интернет" и доступом в ЭИОС филиала.

**Программное обеспечение** (необходимое для дисциплины ПО согласовывается!!! с лабораторией информатизации филиала и только тогда указывается в РПД!)

В компьютерном классе – операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office.

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

**для слепых и слабовидящих:**

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

**для глухих и слабослышащих:**

- лекции оформляются в виде электронного документа;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

**для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере;
- используется специальная учебная аудитория для лиц с ЛОВЗ – ауд. 106 главного учебного корпуса по адресу 214013, г. Смоленск, Энергетический пр-д, д.1, здание энергетического института (основной корпус).

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены филиалом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**для слепых и слабовидящих:**

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

**для глухих и слабослышащих:**

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

**для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

- в форме аудиофайла.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература.

1 Богданова, Р. М. Планирование и прогнозирование на предприятии: учебное пособие : [16+] / Р. М. Богданова, В. Ю. Боев, О. Д. Ермоленко ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2023. – 480 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713617> (дата обращения: 18.04.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-3119-6. – Текст : электронный.

2 Каган, Е. С. Прикладной статистический анализ данных : учебное пособие : [16+] / Е. С. Каган ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. – 235 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573550> (дата обращения: 18.04.2024). – Библиогр.: с. 184-186. – ISBN 978-5-8353-2413-2. – Текст : электронный.

3 Моисеев, Н. Г. Теория планирования и обработки эксперимента : учебное пособие : [16+] / Н. Г. Моисеев, Ю. В. Захаров ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 124 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494313> (дата обращения: 18.04.2024). – Библиогр.: с. 121. – ISBN 978-5-8158-2010-4. – Текст : электронный.

### Дополнительная литература.

1. Мусина, О. Н. Планирование и постановка научного эксперимента : учебно-методическое пособие / О. Н. Мусина. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 89 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274057> (дата обращения: 18.04.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-2569-9. – DOI 10.23681/274057. – Текст : электронный.

2. Савкина, Р. В. Планирование на предприятии: учебник / Р. В. Савкина. – 5-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 320 с. : табл., схем. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=710038> (дата обращения: 18.04.2024). – Библиогр.: с. 314-315. – ISBN 978-5-394-05146-3. – Текст : электронный.

3 Сидняев Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учебное пособие для вузов по спец. «Прикладная математика»/ Н.И. Сидняев. – М.: Юрайт, 2011. – 399, [2] с.: ил. – (Магистр). – ISBN 978-5-9916-0990-6. – ISBN 978-5-9692-0439-3. 383.79. (2 ч/з)

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Но- мер изме- мене- ния	Номера страниц				Всего стра- ниц в доку- менте	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего измене- ния в данный эк- земпляр	Дата внесения из- менения в данный эк- земпляр	Дата введения из- менения
	изме- нен- ных	заме- нен- ных	но- вых	анну- лиро- ванн- ых					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10