

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Беспалов Владимир Александрович
Должность: Ректор МИЭТ
Дата подписания: 04.09.2023 10:58:50
Уникальный программный ключ:
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f7368414e8e53011c

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А.Г. Балашов



« 22 » 03 2023 г.

М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы теории эксперимента»

Направление подготовки - 27.04.02 «Управление качеством»

Направленность (профиль) – «Информационное обеспечение систем менеджмента
качества»

Москва 2023

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенции	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1 Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем в сфере управления качеством на основе приобретенных знаний		Знания: принципов и методов обработки экспериментальных данных, планирования эксперимента; Умения: применять методы обработки экспериментальных данных с использованием современных информационных технологий Опыт: применения методов обработки экспериментальных данных и планирования эксперимента для описания, анализа и моделирования исследуемых профессиональных задач

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается на 1 курсе во 2-м семестре (очная форма обучения).

Входные требования: знание математического анализа, теории вероятностей и математической статистики.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1	2	4	144	16	-	32	60	Экз (36)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1 Статистические методы обработки экспериментальных данных	6	-	12	30	Тестирование
					Контроль выполнения и защита индивидуального задания № 1
					Контрольная работа 1
2 Основы теории эксперимента	10	-	20	30	Контрольная работа 2
					Контроль выполнения и защита индивидуального задания № 2

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Понятие эксперимента. Классификация видов экспериментальных исследований.
	2	2	Предварительная обработка экспериментальных данных
	3	2	Определение необходимого количества опытов при построении интервальной оценки для математического ожидания.

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
2	4	2	Оценка погрешностей результатов наблюдений: оценка погрешностей определения величин функций, обратная задача теории экспериментальных погрешностей. Определение наивыгоднейших условий эксперимента.
	5	2	Анализ результатов пассивного эксперимента. Основы корреляционного анализа данных.
	6	2	Анализ временных рядов: выделение компонент, сглаживание, автокорреляционная функция, прогнозирование.
	7	2	Планирование эксперимента для построения математических моделей. Планирование первого порядка. Полный факторный эксперимент. Матрица планирования и ее свойства. Ортогональные планы второго порядка. Рототабельные планы второго порядка.
	8	2	Планирование эксперимента для построения математических моделей. Рототабельные планы второго порядка. Понятие о дробном факторном эксперименте.

4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Случайные величины и параметры их распределений.
	2	2	Выборка и способы ее представления, числовые характеристики выборки. Доверительный интервал и доверительная вероятность
	3	2	Статистические гипотезы и принципы их проверки. Параметрические гипотезы: о равенстве дисперсий, о равенстве средних.
	4	2	Проверка гипотез о виде распределения (критерии согласия). Критерий «хи-квадрат».
	5	2	Статистические гипотезы и их проверка. Критерии согласия. Отсев грубых погрешностей.
	6	2	Контрольная работа №1
2	7	2	Отсев грубых погрешностей, критерий Шовене.
	8	2	Ранговая корреляция, вычисление рангового коэффициента корреляции Спирмэна.
	9	2	Анализ результатов пассивного эксперимента.

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
	10	2	Основы регрессионного анализа данных.
	11	2	Анализ временных рядов.
	12	2	Планирование эксперимента для построения математических моделей.
	13	2	Планирование эксперимента для построения математических моделей.
	14	2	Планирование эксперимента для построения математических моделей. Рототабельные планы второго порядка.
	15	2	Понятие о дробном факторном эксперименте.
	16	2	Контрольная работа №2

4.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	14	Работа с учебными пособиями, конспектами лекций, материалами ЭМИРС и ресурсами Интернет по освоению содержания лекций; Подготовка к контрольной работе №1; Подготовка и прохождение теста (рубежного контроля)
	16	Выполнение индивидуального домашнего задания №1;
2	14	Работа с учебными пособиями, конспектами лекций, материалами ЭМИРС и ресурсами Интернет по освоению содержания лекций; Подготовка к контрольной работе № 2;
	16	Выполнение индивидуального домашнего задания № 2

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС// URL: , <http://orioks.miet.ru/>):

Модуль 1 «Статистические методы обработки экспериментальных данных»

- ✓ Материалы для освоения содержания лекций включают изложение теоретического материала модуля
- ✓ Материалы для выполнения текущих домашних работ включают решения типовых примеров
- ✓ Методические указания по выполнению домашнего задания 1

Модуль 2 «Основы теории эксперимента»

- ✓ Материалы для освоения содержания лекций включают изложение теоретического материала модуля
- ✓ Материалы для выполнения текущих домашних работ включают решения типовых примеров
- ✓ Методические указания по выполнению домашнего задания 2

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Сидняев Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных [Текст] : Учеб, пособие для магистров / Н. И. Сидняев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2015. - 495 с. - (Магистр). - ISBN 978-5-9916-3253-9.
2. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: Учебник для вузов / Вентцель Е.С. - 7-е стер. изд. - М. : Высшая школа, 2001. - 576 с. - ISBN 5-06-003650-2
3. Чистяков В.П. Курс теории вероятностей: учебник для вузов / В.П. Чистяков. - 5-е изд. - М. : Агар, 2000. - 256 с. - ISBN 5-89218-117-0
4. Лабораторный практикум по курсу "Теория вероятностей и математическая статистика" / В.В. Бардушкин, В.В. Лесин, В.Н. Земсков, Н.Н. Мустафин; М-во образования и науки РФ, Федеральное агентство по образованию, МГИЭТ(ТУ). - М. : МИЭТ, 2009. - 116 с
5. Вуколов Э.А. Основы статистического анализа: Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL: Учебное пособие. - М.: Форум, 2008, 519.2(075.8) - В-885.

Периодические издания

1. СТАНДАРТЫ И КАЧЕСТВО [Электронный ресурс] : Ежемесячный научнотехнический и экономический журнал. / РИА "Стандарты и качество"; Гл. ред. Т.П. Воронин. - М. : Стандарты и качество, 1927 -.URL : <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8235> (дата обращения 19.11.2020)
2. МЕТОДЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА: Ежемесячный научно-технический журнал [Электронный ресурс] : Ежемесячный научно-технический и экономический журнал / РИА "Стандарты и качество"; Гл. ред. М.В.Екатеринин. - М. : Стандарты и качество, 1927 -. URL: <https://ria-stk.ra/mmqa/about.php> (дата обращения 19.11.2020)
3. ВЕК КАЧЕСТВА [Электронный ресурс] : Электронное периодическое издание : Рецензируемый междисциплинарный научный журнал / НИИ экономики связи и информатики "Интерэкомс". - М. : НИИ Интерэкомс, 2000 - URL : <http://www.agoqual.ru/> (дата обращения 19.11.2020)

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. SWRIT. Профессиональная разработка технической документации: сайт. - URL: <https://www.swrit.ru/gost-esp.html> (дата обращения: 01.11.2020)
2. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 28.10.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ
3. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000 -. - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения : 05.11.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей
4. Единое окно доступа к информационным ресурсам: сайт /ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". - Москва, 2005-2010. - URL: <http://window.edu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.11.2020)
5. Национальный открытый университет ИНТУИТ: сайт. - Москва, 2003-2021. - URL: <http://www.intuit.ru/> (дата обращения: 01.11.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей
6. Электронный фонд правовой и нормативно технической документации- Консорциум «Кодекс» - URL: <http://docs.cntd.ru/> (дата обращения 14.10.2020)
7. Стандарты и регламенты - Госстандарт. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии - URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts> (дата обращения 15.10.2020)

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используются смешанное обучение, сочетающее традиционные формы аудиторных занятий с взаимодействием в электронной образовательной среде.

В обучении используются внутренние электронные ресурсы (текстовые материалы лекций и практических занятий, указания к выполнению индивидуальных заданий) электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС <http://orioks.miet.ru>. Основное назначение этих ресурсов - оказание помощи студентам при самостоятельной работе, а также в самостоятельном освоении отдельных тем дисциплины при пропуске занятий. Они могут также использоваться для более углубленного изучения дисциплины и при подготовке к сдаче промежуточной аттестации, при назначении индивидуальных учебных планов студенту.

В ходе реализации обучения используется также модель «Перевернутый класс», которая предполагает постановку проблемного задания, для выполнения которого студент должен самостоятельно ознакомиться с материалом, размещенным в электронной среде. В аудитории проверяются и дополняются полученные знания с использованием докладов, дискуссий и обсуждений. Работа поводится по следующей схеме: СРС (онлайн-аудиторная работа) - аудиторная работа (семинар с представлением презентаций с применением на практическом примере изученного материала) - обратная связь с обсуждением и подведением итогов.

В ходе самостоятельной подготовки студентов используется электронное онлайн тестирование.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Новости», «Домашние задания» и электронная почта.

Информационно-коммуникативные технологии с использованием сети Интернет применяются для консультирования студентов, приема выполненных индивидуальных заданий, выполнения тестов самопроверки. Применение данных технологий позволяет осуществлять при необходимости более оперативное взаимодействие преподавателя и студента

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Аудитория с комплектом мультимедийного оборудования	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по компетенции/подкомпетенции **ОПК-1** «Способен анализировать и выявлять естественнонаучную сущность проблем в сфере управления качеством на основе приобретенных знаний».

Фонд оценочных средств представлен отдельным документом и размещен в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Дисциплина изучается во втором семестре. Преподавателем проводятся консультации. В начале семестра студентам будут предоставлены следующие учебнометодические материалы:

- 1) план практических занятий на семестр с указанием тем со ссылками на учебные пособия, содержащие соответствующий материал;
- 2) список рекомендуемой учебно-методической литературы на семестр;
- 3) рекомендуемые электронные ресурсы на семестр;
- 4) график и виды контрольных мероприятий в семестре.

Данные материалы размещаются в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>. График консультаций сообщается лектором.

Все содержание дисциплины разбито на два модуля. Успешность освоения каждого модуля оценивается по результатам выполнения обязательных контрольных мероприятий. В случае пропуска контрольного мероприятия в семестре по уважительной причине, студент имеет право выполнить её на консультациях, в зачётную неделю по индивидуальному графику. На зачётной неделе в течение одного дня студент имеет право выполнить по предмету не более одной контрольной работы.

Посещение практических занятий является обязательным. Посещение консультаций необязательное, за исключением тех случаев, когда преподаватель персонально приглашает студента на консультацию.

На занятиях необходимо вести их конспект. Конспект должен быть подробным. Распространенная ошибка студентов - записывать только то, что пишет преподаватель на доске, более того, часто записи сокращаются до формул, написанных на доске. Считается, что комментарии не имеют большого значения, либо их легко восстановить по формулам. Практика показывает, что это ошибочное мнение и конспект, состоящий из одних формул, бесполезен. Желательно в конспекте оставлять поля для внесения поправок.

На практических занятиях задавайте вопросы по всем неясным моментам решения заданий, предлагаемых преподавателем или другими студентами. На практических занятиях также задавайте вопросы по всем задачам, которые были заданы для самостоятельного решения, но не были решены.

Особое внимание следует обратить на соблюдение графика выполнения индивидуальных заданий (БДЗ). Задания БДЗ выдаются студентам заранее на срок, как правило, не менее двух недель. Распространенная ошибка - отложить выполнение БДЗ на последний день. Чаще всего это ведет к ошибкам в решении заданий и неполному выполнению БДЗ.

Индивидуальные задания содержат практико-ориентированные задачи на опыт деятельности, предусматривающие публичное представление результатов.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительно-балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме до 60 баллов) и сдача экзамена (до 40 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету.

Структура и график контрольных мероприятий приведены в ОРИОКС (<http://orioks.miet.ru/>).

Мониторинг успеваемости студентов проводится в течение семестра трижды: по итогам 1-8 учебных недель, 9-12 учебных недель, 13-18 учебных недель.

РАЗРАБОТЧИК:

Профессор СПИНТех, д.ф.-м.н., доцент Бардушкин / В.В.Бардушкин/

Рабочая программа дисциплины «Основы теории эксперимента» по направлению подготовки 27.04.02 «Управление качеством» направленности (профиля) «Информационное обеспечение систем менеджмента качества» разработана в Институте СПИНТех и утверждена на заседании Института 22.03 2023 года, протокол № 19

Директор института СПИНТех  /Л.Г. Гагарина/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК  / И.М.Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

/ Директор библиотеки  / Т.П.Филиппова /