

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по УР
А.В. Бурмистров
07. 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Планирование эксперимента в системах автоматизации»
Направление подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»
(шифр) (наименование)
Профиль подготовки Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами
Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР
Форма обучения ЗАОЧНАЯ
Институт, факультет УАиИТ, ФУА
Кафедра-разработчик рабочей программы САУТП
Курс, семестр 3 курс, 6 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции		
Практические занятия	4	0.11
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	28	0.78
Форма аттестации	Зачет (4)	0.11
Всего	36	1

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 1171 от 20.10.2015)

(номер, дата утверждения)

по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах»

(шифр)

(наименование)

для профиля «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами», на основании учебного плана набора обучающихся 2019г.

Разработчик программы:

ст.преп

(должность)



(подпись)

Р.Р. Галиямов

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры САУПЦ,

протокол от 17.06. 2019 г. № 9

Зав. кафедрой



(подпись)

Нурмагомедов Р.К.

(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФУА

от 24.06. 2019 г. № 13

Председатель комиссии, профессор



(подпись)

Зарипов Р.Н.

(Ф.И.О.)

Начальник УМЦ, доцент



(подпись)

Л.А. Китаева

(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Основная цель освоения дисциплины "Планирование эксперимента в системах автоматизации" (ПЭвСА) состоит в формировании у студентов общих подходов к планированию и организации эксперимента, обучить постановке экспериментальных исследований и обеспечению достоверности получаемой информации.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Планирование эксперимента в системах автоматизации» относится к факультативной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Планирование эксперимента в системах автоматизации» бакалавр по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Высшая математика*
- б) Программирование и основы алгоритмизации*
- в) Электротехника и электроника*
- г) Технические средства автоматизации*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Планирование эксперимента в системах автоматизации» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

- 1 ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;
- 2 ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

3 ПК-1 способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств;

4 ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программ с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;

5 ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок;

6 ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать: а) принципы организации научных исследований;
б) понятия, используемые в теории планирования эксперимента;
в) методы обработки результатов эксперимента;
г) методы и алгоритмы построения оптимальных планов.

2) Уметь: а) организовывать научные исследования для решения различных научных и инженерных задач;

- б) формировать планы измерения для различных измерительных задач;
в) обрабатывать результаты измерения с использованием алгоритмов, адекватных плану измерений и особенностям задачи;
г) интерпретировать план измерения, результаты измерений и результаты их обработки.

3) Владеть: а) навыками постановки задач планирования эксперимента в различных областях прикладной деятельности;

- б) навыками использования при решении задач планирования статистических программных пакетов для ЭВМ;
в) навыками графического изображения результатов экспериментов и их обработки;
г) навыками оформления результатов эксперимента.

4. Структура и содержание дисциплины ПЭвСА

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
				Лекция	Семинар(Практи- ческое занятие)	Лаборат орные работы	СРС	
1	Теоретиче ские основы планирования эксперимента	6			1			Выполнение и защита практической работы
2	Основы научных исследований. Научный и промышленный эксперимент	6			1			Выполнение и защита практической работы
3	Общая схема планирования эксперимента. Основные методы планирования эксперимента	6			1		14	Выполнение и защита практической работы
4	Анализ полученной информации и интерпретация результатов	6			1		14	Выполнение и защита практической работы
Итого за семестр					4		28	
Форма аттестации								Зачет (4)

5. Содержание лекционных занятий по темам

Проведение лекционных занятий по дисциплине «Планирование эксперимента в системах автоматизации» не предусмотрено учебным планом.

6. Содержание практических занятий

Практические занятия направлены на закрепление и углубление, практическое подтверждение теоретических концепций курса, а также на формирование и развитие умений и навыков планирования и проведения эксперимента, а также обработки его результатов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование практической работы	Формируемые компетенции
1	Теоретические основы планирования эксперимента	1	Эксперимен- тальный анализ случайной величины	ОПК-5; ОПК-6; ПК- 1; ПК-2; ПК- 3; ПК-5
2	Основы научных исследований. Научный и промышленный эксперимент	1	Метод ранговой корреляции	ОПК-5; ОПК-6; ПК- 1; ПК-2; ПК- 3; ПК-5
3	Общая схема планирования эксперимента. Основные методы планирования эксперимента	1	Однофакторный дисперсионный анализ	ОПК-5; ОПК-6; ПК- 1; ПК-2; ПК- 3; ПК-5
4	Анализ полученной информации и интерпретация результатов	1	Полный факторный эксперимент	ОПК-5; ОПК-6; ПК- 1; ПК-2; ПК- 3; ПК-5

Практические занятия проводятся в помещении учебной аудитории кафедры О-225. Для проведения практических работ требуется специальное оборудование кафедры.

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий по дисциплине «Планирование эксперимента в системах автоматизации» не предусмотрено учебным планом.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Экспериментальное исследование заданной технологической системы, обработка экспериментальных данных, их анализ и построение ее математической модели.	14	Выполнение и защита практической работы	ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5
2	Самостоятельное изучение алгоритмов обработки результатов эксперимента, и анализ возможности определения свойств технологических систем при их применении.	14	Выполнение и защита практической работы	ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

Оценки сформированности компетенций выводятся из качественных показателей, определяемых в процессе сдачи студентами четырех практических работ.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Планирование эксперимента в системах автоматизации» используется балльно-рейтинговая система. Балльно-рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол- во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
Выполнение и защита практической работы	<i>1</i>	<i>15</i>	<i>25</i>
Выполнение и защита практической работы	<i>1</i>	<i>15</i>	<i>25</i>
Выполнение и защита практической работы	<i>1</i>	<i>15</i>	<i>25</i>
Выполнение и защита практической работы	<i>1</i>	<i>15</i>	<i>25</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Планирование эксперимента в системах автоматизации» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Овчаров, А. О. Методология научного исследования : учебник / А.О. Овчаров, Г.П. Овчарова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 304 с.	ЭБС "Znanium": https://znanium.com/catalog/product/989954 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Пижурин, А. А. Методы и средства научных исследований : учебник / А.А. Пижурин, А.А. Пижурин (мл.), В.Е. Пятков. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 264 с.	ЭБС "Znanium": https://znanium.com/catalog/product/1085368 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Карманов, Ф. И. Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad : учебное пособие / Ф. И. Карманов, В. А. Острейковский. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 208 с.	ЭБС " Znanium " : https://znanium.com/catalog/product/1016017 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

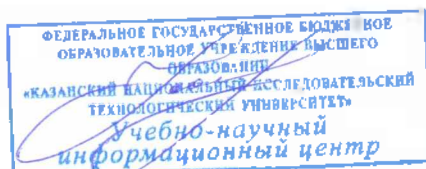
При изучении дисциплины «ITЭвСА» в качестве электронных источников информации рекомендуется использовать следующие источники:

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>

ЭБС "Znanium.com" - режим доступа: <http://znanium.com>

ЭБС IPRBooks - Режим доступа <http://www.iprbookshop.ru/>

Согласовано:
УНИЦ КНИТУ



10.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Информационный портал по АСУТП <http://www.asutp.ru>

11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Практические занятия проводятся в аудитории О-225, оснащенной презентационной техникой в составе проектора, экрана и ноутбука. Рабочее место преподавателя оснащено компьютером с доступом в сеть «Интернет»

Лицензированное свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «ПЭвСА»:

1. MS Office

13 Образовательные технологии

Проведение занятий в интерактивной форме не предусмотрено. Однако, в процессе освоения учебной дисциплины "Планирование эксперимента в системах автоматизации" предусматривается использование следующих образовательных технологий: - при проведении практических занятий - применение компьютерных технологий.