

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 16.04.2024 10:07:40

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 О.Н. Кузяков
«28» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Планирование эксперимента и обработка информации

направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах

направленность (профиль): Информационная безопасность автоматизированных систем управления технологическими процессами

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 27.05.2021 г. и требованиями ОПОП 27.04.04 Управление в технических системах к результатам освоения дисциплины «Планирование эксперимента и обработка информации»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры кибернетических систем

Протокол № 9 от «28» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой  О.Н Кузяков

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  О.Н. Кузяков

«28» мая 2021 г.

Рабочую программу разработал:

О.Н. Кузяков, профессор кафедры КС, д.т.н., доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Планирование эксперимента и обработка информации» является формирование у магистрантов направления 27.04.04 навыков самостоятельного проведения научных экспериментов и анализа их результатов, включая навыки исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности на предприятиях различного профиля и всех видов деятельности.

Изучение данной дисциплины служит целям формирования мировоззрения, развития интеллекта, инженерной эрудиции, формированию компетенций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание основных принципов планирования научного эксперимента и обработки его результатов,

умение планировать экспериментальные исследования и делать научно-обоснованные выводы на основании анализа экспериментальных данных,

владение методологией и технологией получения и статистической обработки экспериментальных данных

Содержание дисциплины является основой для дальнейшего освоения дисциплины «Численные методы обработки экспериментальных данных», прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы).

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины/модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Знать: №1 -существующие проблемы в своей предметной области
		Уметь: У1 - ставить цель и задачи проведения эксперимента
	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения.	Владеть: В1 -навыками проведения предварительного обследования
		Знать: З2- основные принципы и положения теории планирования эксперимента, основные методики планирования и предпланирования эксперимента, требования, предъявляемые к методикам обработки результатов эксперимента и поиска оптимумов
	Уметь: У2 - планировать эксперимент в производственных условиях, формулировать задачи эксперимента	
	Владеть: В2- Навыками проведения	

		теоретических, математических экспериментов
ПКС-1 Способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских работ и анализировать возможные области применения этих результатов в системах управления	ПКС-1.1 Формирует новые направления научных исследований в области управления в технических системах	Знать: 33 - основные принципы планирования научного эксперимента и обработки полученных результатов
		Уметь: У3- планировать экспериментальные исследования и делать научно обоснованные выводы.
		Владеть: В3-навыками проведения научных экспериментов
	ПКС-1.2 Осуществляет сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок	Знать: 34 -методы, инструменты, приемы, способы обработки, систематизации и анализа технических исходных данных, необходимых для проведения анализа
		Уметь: У4 –поставить задачу сотрудникам подразделений при выборе направления исследований, объяснить методику проведения анализа состояния исследуемой системы, оценить результат исследовательской и производственной деятельности.
		Владеть: В4 - навыками определения параметров эмпирических вычислений
	ПКС-1.3 Анализирует и обобщает научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знать: 35 – характеристики параметров в процессе проведения эксперимента
		Уметь: У5 - оценить результат исследовательской и производственной деятельности.
		Владеть: В5 - навыками анализа результатов пассивного эксперимента
	ПКС-1.4 Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, используя современные средств электронного документо-оборота, облачных технологий совместной работы проектной команды	Знать: 36 -современные информационные технологии в научной и инженерной деятельности
Уметь: У6 -применять современные информационные технологии в научной и инженерной деятельности для обработки результатов эксперимента		
Владеть: В6 - современными средствами и навыками построения линейных и нелинейных математических моделей, современными программными средами для обработки результатов эксперимента		
ПКС-1.5 Применяет актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний	Знать: 37 - актуальную нормативную документацию по организации планирования эксперимента	
	Уметь:	

		У7 - использовать нормативно-правовую базу в работе
		Владеть: В8 - навыками применения нормативной документации по теме исследования

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	1/1	34	34	-	76	Экзамен
Заочная	1/1	6	6	-	132	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1.	1.	Тема 1. Введение в теорию планирования эксперимента.	2		-	12	14	УК-1.1, УК-1.2, ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-1.4, ПКС-1.5	Устный опрос, дискуссия
2.	2.	Тема 2. Предварительная обработка экспериментальных данных.	6		-	4	15		Устный опрос, дискуссия
3.	3.	Тема 3. Анализ результатов пассивного эксперимента. Эмпирические зависимости. Оценка погрешностей результатов.	10		-	9	14		Устный опрос, дискуссия
4.	4.	Тема 4. Методы планирования эксперимента. Графическая обработка результатов эксперимента	10		-	10	20		Устный опрос, дискуссия
5.	5.	Тема 5. Обобщение и критический анализ собственных результатов и результатов других авторов	6		-	5	11		Устный опрос, дискуссия
6.	Экзамен		-	-	-	36	36		Устный опрос, дискуссия
Итого:			34	34	-	76	144		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.3

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				

	раздела								
1.	1.	Тема 1. Введение в теорию планирования эксперимента.	1	1	-	32		УК-1.1, УК-1.2, ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-1.4, ПКС-1.5	Устный опрос, дискуссия
2.	2.	Тема 2. Предварительная обработка экспериментальных данных.	1	1	-	15			Устный опрос, дискуссия
3.	3.	Тема 3. Анализ результатов пассивного эксперимента. Эмпирические зависимости. Оценка погрешностей результатов.	2	2	-	26			Устный опрос, дискуссия
4.	4.	Тема 4. Методы планирования эксперимента. Графическая обработка результатов эксперимента	1	1	-	34			Устный опрос, дискуссия
5.	5.	Тема 5. Обобщение и критический анализ собственных результатов и результатов других авторов	1	1	-	16			Устный опрос, дискуссия
6.	Экзамен		-	-	-	9	9		Устный опрос
Итого:			6	6	-	132	144		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 «Введение в теорию планирования эксперимента». Понятие эксперимента. Классификация видов экспериментальных исследований. Нормальный закон распределения.

Раздел 2 «Предварительная обработка экспериментальных данных». Вычисление параметров эмпирических распределений. Точечное оценивание. Статистические гипотезы. Сравнение двух рядов наблюдений. Критерий согласия. Преобразование распределений к нормальному.

Раздел 3. «Анализ результатов пассивного эксперимента. Эмпирические зависимости. Оценка погрешностей результатов». Характеристика видов связей между рядами наблюдений. Определение коэффициента уравнения регрессии. Регрессионный анализ. Нелинейная регрессия. Оценка погрешностей определения величин функций.

Раздел 4. «Методы планирования эксперимента. Графическая обработка результатов эксперимента» основные понятия и определения. Пример хорошего и плохого эксперимента. Планирование первого порядка. Планы второго порядка. Планирование экспериментов. Применение навыков графической обработки результатов эксперимента на собственных результатах.

Раздел 5. «Обобщение и критический анализ собственных результатов и результатов других авторов» Обсуждение критического анализа магистрантом собственных результатов и литературных данных.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	

	дисциплины			
1.	1.	2	1	Тема 1. Введение в теорию планирования эксперимента.
2.	2.	6	1	Тема 2. Предварительная обработка экспериментальных данных.
3.	3.	10	2	Тема 3. Анализ результатов пассивного эксперимента. Эмпирические зависимости. Оценка погрешностей результатов.
4.	4.	10	1	Тема 4. Методы планирования эксперимента. Графическая обработка результатов эксперимента
5.	5.	6	1	Тема 5. Обобщение и критический анализ собственных результатов и результатов других авторов
Итого:		34	6	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	
1.	1.	2	2	Основные этапы проведения экспериментальных исследований
2.	2.	16	2	Методы измерений. Погрешности измерений
3.	3.	16	2	Многофакторные эксперименты
Итого:		34	6	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1	3	12	Математическая модель объекта исследования	Подготовка к практическим занятиям
2	1	4	10	Классификация задач эксперимента	Подготовка к практическим занятиям
3	1	5	10	Параметры оптимизации	Подготовка к практическим занятиям
4	2	4	15	Математическая модель формирования результата и погрешности	Подготовка к практическим занятиям
5	3	5	16	Правила и формы представления результатов измерений	Подготовка к практическим занятиям
6	3	4	10	Основные понятия теории измерений	Подготовка к практическим занятиям
7	4	5	20	Законы распределения случайных величин	Выполнение типового расчета
8	4	5	14	Случайные величины и их характеристики	Написание реферата
9	5	5	16	Статистическое изучение корреляционной связи	Выполнение типового расчета
Итого:		36	9	Экзамен	Подготовка к экзамену

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO

- Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами

- Office Professional Plus 2016 Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями

- Windows Professional Операционная система

- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Антивирусное программное обеспечение

- Справочная правовая система «Консультант Плюс» Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации

- Электронный периодический справочник ГАРАНТ

- Аналитик Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации

- Security Essentials (Защитник Windows) Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
	Выполнение практической работы	20
	Устный опрос по темам	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
	Выполнение практической работы	20
	Устный опрос по темам	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
	Выполнение практической работы	20
	Устный опрос по темам	10
	Проверка результатов выполнения самостоятельной работы	10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
	Выполнение практических работ	60
	Устный опрос по темам	30
	Проверка результатов выполнения самостоятельной работы	10
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Сайт ФГБОУ ВО ТИУ <http://www.tyuiu.ru>

- Система поддержки учебного процесса ТИУ <https://educon2.tyuiu.ru/login/index.php>
- Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Электронная библиотечная система eLib <http://elib.tsogu.ru/>
- ЭБС «Издательства Лань» – <http://e.lanbook.com>
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»–www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU;
- ЭБС «IPRbooks»– <http://www.iprbookshop.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина - <http://elib.gubkin.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа) -<http://bibl.rusoil.net>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта) - <http://lib.ugtu.net/books>
- ЭБС «Перспект» – <http://ebs.prospekt.org>
- ЭБС «Консультант студент» 1– <http://www.studentlibrary.ru>
- Справочно-информационная база данных «Техэксперт»

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

Microsoft Windows,

Microsoft Office

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	Лекционные занятия	Проекционное оборудование, персональные компьютеры
2	Практическая работа	Стол преподавательский, столы ученические, стулья, ученические, доска, коммутатор сетевой, системный блоки, мониторы, огнетушитель, компьютерные

		столы
3	Самостоятельная работа	Электронный читальный зал, автоматизированные рабочие места, оснащённые ПК и ноутбуками.

11. Фонд оценочных средств

11.1. Контрольные вопросы и задания

1. Составление плана эксперимента

Классификация экспериментов. Математическая модель объекта исследования. Основные этапы проведения экспериментальных исследований. Классификация задач эксперимента. Параметры оптимизации. Факторы.

2. Измерение физических величин

Понятие физической величины. Методы измерений. Погрешности измерений. Правила и формы представления результатов измерений.

3. Случайные величины и их характеристики

Законы распределения случайных величин. Выборка и ее характеристики. Проверка статистических и параметрических гипотез.

4. Дисперсионный анализ

Понятие дисперсионного анализа. Пример применения однофакторного дисперсионного анализа.

5. Корреляционный и регрессионный анализ

Статистическая и корреляционная связи. Парная линейная корреляция. Статистическое изучение корреляционной связи. Сбор первичной информации, проверка ее на однородность и нормальность распределения. Исключение из массива первичной информации промахов.

6. Зависимости между результативным и факторным признаками

Понятие результативного и факторного признаков. Установление факта наличия и направления корреляционной зависимости между результативным и факторным признаками. Построение модели связи.

7. Полный факторный эксперимент

Понятие факторного эксперимента. Кодирование факторов. Матрицы планирования эксперимента. Рандомизация опытов.

8. Проведение эксперимента

Проверка однородности дисперсии параллельных опытов и воспроизводимости эксперимента. Расчет коэффициентов регрессии, проверка их значимости. Проверка адекватности модели.

9. Дробный факторный эксперимент

Понятие дробного факторного эксперимента. Планирование дробных факторных экспериментов.

10. Экспериментальное исследование информационных систем

Теоретическая модель информационной системы. Эмпирическая модель информационной системы.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Планирование эксперимента и обработка информации

Код, направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Информационная безопасность автоматизированных систем управления технологическими процессами

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Знать: №1 -существующие проблемы в своей предметной области	Не знает существующие проблемы в своей предметной области	Частично знает существующие проблемы в своей предметной области	Знает существующие проблемы в своей предметной области, но допускает незначительные ошибки	В полном объеме знает существующие проблемы в своей предметной области
		Уметь: У1 - ставить цель и задачи проведения эксперимента	Не умеет ставить цель и задачи проведения эксперимента	Частично умеет ставить цель и задачи проведения эксперимента	Умеет ставить цель и задачи проведения эксперимента, но допускает незначительные ошибки	В полном объеме умеет ставить цель и задачи проведения эксперимента
		Владеть: В1 -навыками проведения предварительного обследования	Не владеет навыками проведения предварительного обследования	Частично владеет навыками проведения предварительного обследования	Владеет навыками проведения предварительного обследования, но допускает незначительные ошибки	В полном объеме владеет навыками проведения предварительного обследования

	<p>УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения.</p>	<p>Знать: З2- основные принципы и положения теории планирования эксперимента, основные методики планирования и предпланирования эксперимента, требования, предъявляемые к методикам обработки результатов эксперимента и поиска оптимумов</p>	<p>Не знает основные принципы и положения теории планирования эксперимента, основные методики планирования и предпланирования эксперимента, требования, предъявляемые к методикам обработки результатов эксперимента и поиска оптимумов</p>	<p>Частично знает основные принципы и положения теории планирования эксперимента, основные методики планирования и предпланирования эксперимента, требования, предъявляемые к методикам обработки результатов эксперимента и поиска оптимумов</p>	<p>Знает основные принципы и положения теории планирования эксперимента, основные методики планирования и предпланирования эксперимента, требования, предъявляемые к методикам обработки результатов эксперимента и поиска оптимумов, но допускает незначительные ошибки</p>	<p>В полном объеме знает основные принципы и положения теории планирования эксперимента, основные методики планирования и предпланирования эксперимента, требования, предъявляемые к методикам обработки результатов эксперимента и поиска оптимумов</p>
		<p>Уметь: У2 - планировать эксперимент в производственных условиях, формулировать задачи эксперимента</p>	<p>Не умеет планировать эксперимент в производственных условиях, формулировать задачи эксперимента</p>	<p>Частично умеет планировать эксперимент в производственных условиях, формулировать задачи эксперимента</p>	<p>Умеет планировать эксперимент в производственных условиях, формулировать задачи эксперимента, но допускает незначительные ошибки</p>	<p>В полном объеме умеет планировать эксперимент в производственных условиях, формулировать задачи эксперимента</p>
		<p>Владеть: В2- навыками проведения теоретических, математических экспериментов</p>	<p>Не владеет навыками проведения теоретических, математических экспериментов</p>	<p>Частично владеет навыками проведения теоретических, математических экспериментов</p>	<p>Владеет навыками проведения теоретических, математических экспериментов, но допускает незначительные ошибки</p>	<p>В полном объеме владеет навыками проведения теоретических, математических экспериментов</p>

ПКС-1	ПКС-1.1 Формирует новые направления научных исследований в области управления в технических системах	Знать: З3 - основные принципы планирования научного эксперимента и обработки полученных результатов	Не знает основные принципы планирования научного эксперимента и обработки полученных результатов	Частично знает основные принципы планирования научного эксперимента и обработки полученных результатов	Знает основные принципы планирования научного эксперимента и обработки полученных результатов, но допускает незначительные ошибки	В полном объеме знает основные принципы планирования научного эксперимента и обработки полученных результатов
		Уметь: У3- планировать экспериментальные исследования и делать научно обоснованные выводы	Не умеет планировать экспериментальные исследования и делать научно обоснованные выводы	Частично умеет планировать экспериментальные исследования и делать научно обоснованные выводы	Умеет планировать экспериментальные исследования и делать научно обоснованные выводы, но допускает незначительные ошибки	В полном объеме умеет планировать экспериментальные исследования и делать научно обоснованные выводы
		Владеть: В3-навыками проведения научных экспериментов	Не владеет навыками проведения научных экспериментов	Частично владеет навыками проведения научных экспериментов	Владеет навыками проведения научных экспериментов, но допускает незначительные ошибки	В полном объеме владеет навыками проведения научных экспериментов
	ПКС-1.2 Осуществляет сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок	Знать: З4 -методы, инструменты, приемы, способы обработки, систематизации и анализа технических исходных данных, необходимых для проведения анализа	Не знает методы, инструменты, приемы, способы обработки, систематизации и анализа технических исходных данных, необходимых для проведения анализа	Частично знает методы, инструменты, приемы, способы обработки, систематизации и анализа технических исходных данных, необходимых для проведения анализа	Знает методы, инструменты, приемы, способы обработки, систематизации и анализа технических исходных данных, необходимых для проведения анализа, но допускает незначительные ошибки	В полном объеме знает методы, инструменты, приемы, способы обработки, систематизации и анализа технических исходных данных, необходимых для проведения анализа

		<p>Уметь: У4 –поставить задачу сотрудникам подразделений при выборе направления исследований, объяснить методику проведения анализа состояния исследуемой системы, оценить результат исследовательской и производственной деятельности</p>	<p>Не умеет поставить задачу сотрудникам подразделений при выборе направления исследований, объяснить методику проведения анализа состояния исследуемой системы, оценить результат исследовательской и производственной деятельности</p>	<p>Частично умеет поставить задачу сотрудникам подразделений при выборе направления исследований, объяснить методику проведения анализа состояния исследуемой системы, оценить результат исследовательской и производственной деятельности</p>	<p>Умеет поставить задачу сотрудникам подразделений при выборе направления исследований, объяснить методику проведения анализа состояния исследуемой системы, оценить результат исследовательской и производственной деятельности, но допускает незначительные ошибки</p>	<p>В полном объеме умеет поставить задачу сотрудникам подразделений при выборе направления исследований, объяснить методику проведения анализа состояния исследуемой системы, оценить результат исследовательской и производственной деятельности</p>
		<p>Владеть: В4 - навыками определения параметров эмпирических вычислений</p>	<p>Не владеет навыками определения параметров эмпирических вычислений</p>	<p>Частично владеет навыками определения параметров эмпирических вычислений</p>	<p>Владеет навыками определения параметров эмпирических вычислений, но допускает незначительные ошибки</p>	<p>В полном объеме владеет навыками определения параметров эмпирических вычислений</p>
	<p>ПКС-1.3 Анализирует и обобщает научные данные, результаты экспериментов и наблюдений</p>	<p>Знать: З5 - характеристики параметров в процессе проведения эксперимента</p>	<p>Не знает характеристики параметров в процессе проведения эксперимента</p>	<p>Частично знает характеристики параметров в процессе проведения эксперимента</p>	<p>Знает характеристики параметров в процессе проведения эксперимента, но допускает незначительные ошибки</p>	<p>В полном объеме знает характеристики параметров в процессе проведения эксперимента</p>
		<p>Уметь: У5 - оценить результат исследовательской и производственной деятельности</p>	<p>Не умеет оценить результат исследовательской и производственной деятельности</p>	<p>Частично умеет оценить результат исследовательской и производственной деятельности</p>	<p>Умеет оценить результат исследовательской и производственной деятельности, но допускает незначительные ошибки</p>	<p>В полном объеме умеет оценить результат исследовательской и производственной деятельности</p>

		<p>Владеть: В5 - навыками анализа результатов пассивного эксперимента</p>	<p>Не владеет навыками анализа результатов пассивного эксперимента</p>	<p>Частично владеет навыками анализа результатов пассивного эксперимента</p>	<p>Владеет навыками анализа результатов пассивного эксперимента, но допускает незначительные ошибки</p>	<p>В полном объеме владеет навыками анализа результатов пассивного эксперимента</p>
<p>ПКС-1.4 Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, используя современные средств электронного документооборота, облачных технологий совместной работы проектной команды</p>	<p>Знать: З6 -современные информационные технологии в научной и инженерной деятельности</p>	<p>Не знает современные информационные технологии в научной и инженерной деятельности</p>	<p>Частично знает современные информационные технологии в научной и инженерной деятельности</p>	<p>Знает современные информационные технологии в научной и инженерной деятельности, но допускает незначительные ошибки</p>	<p>В полном объеме знает современные информационные технологии в научной и инженерной деятельности</p>	
	<p>Уметь: У6 -применять современные информационные технологии в научной и инженерной деятельности для обработки результатов эксперимента</p>	<p>Не умеет применять современные информационные технологии в научной и инженерной деятельности для обработки результатов эксперимента</p>	<p>Частично умеет применять современные информационные технологии в научной и инженерной деятельности для обработки результатов эксперимента</p>	<p>Умеет применять современные информационные технологии в научной и инженерной деятельности для обработки результатов эксперимента, но допускает незначительные ошибки</p>	<p>В полном объеме умеет применять современные информационные технологии в научной и инженерной деятельности для обработки результатов эксперимента</p>	
	<p>Владеть: В6 - современными средствами и навыками построения линейных и нелинейных математических моделей, современными программными средами для обработки результатов эксперимента</p>	<p>Не владеет современными средствами и навыками построения линейных и нелинейных математических моделей, современными программными средами для обработки результатов эксперимента</p>	<p>Частично владеет современными средствами и навыками построения линейных и нелинейных математических моделей, современными программными средами для обработки результатов эксперимента</p>	<p>Владеет современными средствами и навыками построения линейных и нелинейных математических моделей, современными программными средами для обработки результатов эксперимента, но допускает незначительные ошибки</p>	<p>В полном объеме владеет современными средствами и навыками построения линейных и нелинейных математических моделей, современными программными средами для обработки результатов эксперимента</p>	

	ПКС-1.5 Применяет актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний	Знать: З7 - актуальную нормативную документацию по организации планирования эксперимента	Не знает актуальную нормативную документацию по организации планирования эксперимента	Частично знает актуальную нормативную документацию по организации планирования эксперимента	Знает актуальную нормативную документацию по организации планирования эксперимента, но допускает незначительные ошибки	В полном объеме знает актуальную нормативную документацию по организации планирования эксперимента
		Уметь: У7 - использовать нормативно-правовую базу в работе	Не умеет использовать нормативно-правовую базу в работе	Частично умеет использовать нормативно-правовую базу в работе	Умеет использовать нормативно-правовую базу в работе, но допускает незначительные ошибки	В полном объеме умеет использовать нормативно-правовую базу в работе
		Владеть: В8 - навыками применения нормативной документации по теме исследования	Не владеет навыками применения нормативной документации по теме исследования	Частично владеет навыками применения нормативной документации по теме исследования	Владеет навыками применения нормативной документации по теме исследования, но допускает незначительные ошибки	В полном объеме владеет навыками применения нормативной документации по теме исследования

КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Планирование эксперимента и обработка информации

Код, направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Информационная безопасность автоматизированных систем управления технологическими процессами

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1.	Нестеров, Н. И. Планирование и обработка результатов эксперимента : учебное пособие / Н. И. Нестеров. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. — 141 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/121816	ЭР*	30	100	--+
2.	Щурин, К. В. Планирование и обработка результатов эксперимента : учебное пособие / К. В. Щурин, О. А. Копылов, И. Г. Панин. — Королёв : МГОТУ, 2019. — 196 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/140930	ЭР*	30	100	--+
3.	Солодов, В. С. Практикум по планированию, проведению и обработке эксперимента в исследовании технологических процессов : учебное пособие / В. С. Солодов. — Мурманск : МГТУ, 2018. — 150 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/142636	ЭР*	30	100	--+
4.	Берикашвили, В. Ш. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы : учебное пособие для вузов / В. Ш. Берикашвили, С. П. Оськин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 164 с. — (Высшее образование).— URL: https://urait.ru/bcode/473180	ЭР*	30	100	--+
5.	Основы теории эксперимента : учебное пособие для вузов / О. А. Горленко, Н. М. Борбаць, Т. П. Можаява, А. С. Проскурин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 180 с. — (Высшее образование).— URL: https://urait.ru/bcode/475786	ЭР*	30	100	--+

Заведующий кафедрой
кибернетических систем

О.Н. Кузяков

«28» 05 2021 г.

Директор БИК

Д.Х. Каюкова

«28» 05 2021 г.

М.П.

