

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 28.03.2024 12:28:48  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УМР

\_\_\_\_\_ У.С. Путилова

«23» июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина: Автоматизация обработки результатов научных исследований

направление подготовки: 15.04.01 – Машиностроение

направленность (профиль): Прогрессивные технологии и инновации в  
машиностроении

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 15.04.01  
Машиностроение (профиль: прогрессивные технологии и инновации в машиностроении)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры технологии машиностроения  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Р.Ю. Некрасов  
*(подпись)*

Рабочую программу разработал:  
О.Ю. Теплоухов, к.т.н., доцент  
кафедры «Технология машиностроения» \_\_\_\_\_  
*(подпись)*

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний, умений и навыков обработки и анализа данных с использованием современных математических методов анализа данных и современных компьютерных технологий.

Задачи дисциплины:

- научить обучающихся знаниям о подходах к оцифровке сигналов, их обработке и анализе;
- освоить представления о современных пакетах обработки данных;
- освоить современные стандартные программные пакеты, позволяющие автоматизировать процесс научных исследований;
- оформлять результаты исследований.

## 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** методов прогнозирования, технико-экономических исследований научно-технических решений и нормативного проектирования инновационных видов продукции и процессов,

**умения** выполнять анализ проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального варианта реализации инноваций, разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем,

**владение** методами прогнозирования, технико-экономических исследований научно-технических решений и разработки основных положений стратегии развития организации.

Содержание дисциплины служит основой для выполнения, подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-3. Способен проводить опытно-технологические работы по	ПКС-3.1 составляет обзоры новых технологий в области изготовления машиностроительных изделий	Знать: 31 основы разработки рационализаторских решений в рамках автоматизации проведения обработки результатов научных исследований

машиностроительным изделиям		Уметь: У1 применять принципы внедрения инноваций в рамках автоматизации проведения обработки результатов научных исследований	
		Владеть: В1 методами управления производством и принципами автоматизации рабочих мест при проведении обработки результатов научных исследований	
	ПКС-3.2 оформляет заявки на экспериментальную отработку новых методов обработки и сборки машиностроительных изделий		Знать: 32 методы экспериментальной обработки и сборки машиностроительных изделий в рамках автоматизации
			Уметь: У2 оформлять документы на новые технологии, в части результатов научных исследований и их автоматизации
		Владеть: В2 навыками автоматизации экспериментальной отработки новых методов в производстве машиностроения	

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	2/4	10	-	30	32	36	Экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины.

##### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства <sup>1</sup>
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные определения и термины автоматизации научных исследований	2	-	-	6	8	ПКС-3.1	Устный опрос №1
								ПКС-3.2	Устный опрос №1
2	2	Выявление грубых ошибок и оценка результатов	2	-	-	6	8	ПКС-3.1	Устный опрос №2

<sup>1</sup> Эссе, реферат, тест, типовой расчет, опрос (устный или письменный), собеседование, РГР, контрольная работа, творческое задание, кейс-задача, деловая игра, презентация доклада, отчет и т.д.

		технологического эксперимента						ПКС-3.2	Устный опрос №2
3	3	Знакомство со средой Microsoft excel	2	-	10	5	28	ПКС-3.1	Устный опрос №3 Лабораторные работы по теме №3
								ПКС-3.2	Устный опрос №3 Лабораторные работы по теме №3
4	4	Знакомство с методами интерполяции, аппроксимации и статистической обработки экспериментальных	4	-	20	15	28	ПКС-3.1	Устный опрос №4 Лабораторные работы по теме №4
								ПКС-3.2	Устный опрос №4 Лабораторные работы по теме №3
5	Курсовая работа/проект		-	-	-	00	00	-	-
6	Экзамен		-	-	-	00	36	ПКС-3.1 ПКС-3.2	Устный опрос
Итого:			10		30	32	78		

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «*Основные определения и термины автоматизации научных исследований*». Области применения АСНИ. АСНИ как средства обработки и обобщения экспериментальных данных. Организация и обработка результатов физического и инженерного эксперимента. Статистическая обработка результатов эксперимента. Построение вероятностных моделей.

Раздел 2. «*Оценка результатов исследования*»

Раздел 3. «*Знакомство со средой Microsoft Excel*». Исследование методов снижения размерности признаков пространств.

Раздел 4. «*Знакомство с методами интерполяции, аппроксимации и статистической обработки экспериментальных*». Использование среды разработки и платформы Microsoft excel Исследование методов снижения размерности признаков пространств.

## 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Основные определения и термины автоматизации научных исследований
2	2	2	-	-	Выявление грубых ошибок и оценка результатов технологического эксперимента
3	3	2	-	-	Знакомство со средой Microsoft Excel
4	4	4	-	-	Интерполяция, аппроксимация и статистическая обработка экспериментальных данных
Итого:		10			

### Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	3	10	-	-	Знакомство со средой Microsoft Excel.
2	4	10	-	-	Интерполяция и аппроксимация
3	4	10	-	-	Статистическая обработка экспериментальных данных
Итого:		30			

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	6	-	-	Основные определения и термины автоматизации научных исследований	написание реферата
2	2	6	-	-	Выявление грубых ошибок и оценка результатов технологического эксперимента	написание реферата
3	3	10	-	-	Знакомство со средой Microsoft Excel	подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам
4	4	10	-	-	Интерполяция, аппроксимация и статистическая обработка экспериментальных данных	подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам
Итого:		32				

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

Информационно-коммуникативная технология

Технология интегрированного обучения

## 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		
1	Работа на лекциях	10
2	Выполнение и защита лабораторных работ	30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	40
2 текущая аттестация		
3	Работа на лекциях	20
4	Выполнение и защита лабораторных работ	40
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	60
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 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.

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1	Марки стали и сплавы	<a href="http://metallichekiy-portal.ru/marki_metallov">http://metallichekiy-portal.ru/marki_metallov</a>
2	Справочник Стандартные Изделия	<a href="http://machinery.ascon.ru/software/tasks/items/?prcid=167&amp;prpid=891">http://machinery.ascon.ru/software/tasks/items/?prcid=167&amp;prpid=891</a>
3	Справочник Материалы и Сортаменты	<a href="http://machinery.ascon.ru/software/tasks/items/?prcid=167&amp;prpid=2">http://machinery.ascon.ru/software/tasks/items/?prcid=167&amp;prpid=2</a>
4	Электронный архив КД	<a href="http://pdmkb.ru/">http://pdmkb.ru/</a>
5	Справочник конструктора	<a href="http://store.ascon.ru/catalog/programs/39003/spravochnik-konstruktora#.WMzii9SLSmx">http://store.ascon.ru/catalog/programs/39003/spravochnik-konstruktora#.WMzii9SLSmx</a>
6	Сайт ФГБОУВО ТИУ	<a href="http://www.tyuiu.ru/">http://www.tyuiu.ru/</a>
7	Система поддержки дистанционного обучения Educon	<a href="http://educon.tyuiu.ru/">http://educon.tyuiu.ru/</a>
8	Электронный каталог Библиотечно-	<a href="http://webirbis.tyuiu.ru/">http://webirbis.tyuiu.ru/</a>

	издательского комплекса	
9	Электронная библиотечная система eLib	<a href="http://elib.tyuiu.ru/">http://elib.tyuiu.ru/</a>

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

- Компас-3D V18 (Учебная лицензия с библиотеками и приложениями), Лицензионное соглашение № КАД-20-0080 от 29.01.2020 бессрочно

- Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Автоматизация обработки результатов научных исследований	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, компьютеры.</p> <p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, компьютеры.</p>	<p>625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Орджоникидзе, д.54, корп.1а</p> <p>625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Орджоникидзе, д.54, корп.1а</p>

## **11. Методические указания по организации СРС**

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям по дисциплине «Автоматизация обработки результатов научных исследований» по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение (программа: Прогрессивные технологии и инновации в машиностроении). Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Автоматизация обработки результатов научных исследований» по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение (программа: Прогрессивные технологии и инновации в машиностроении).

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина «Автоматизация обработки результатов научных исследований»

Код, направление подготовки 15.04.01 Машиностроение

Направленность Прогрессивные технологии и инновации в машиностроении

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-3	Знать: 31 основы разработки рационализаторских решений в рамках автоматизации проведения обработки результатов научных исследований	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы
	Уметь: У1 в применении принципов внедрения инноваций в рамках автоматизации проведения обработки результатов научных исследований	не умеет применять принципы внедрения инноваций в рамках автоматизации и проведения обработки результатов научных исследований	умеет применять принципы внедрения инноваций в рамках автоматизации проведения обработки результатов научных исследований, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты нормативных документов по качеству и стандартизации	умеет применять принципы внедрения инноваций в рамках автоматизации проведения обработки результатов научных исследований, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет применять принципы внедрения инноваций в рамках автоматизации проведения обработки результатов научных исследований, основываясь на теоретических аспектах

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть: В1 методами управления производством и принципами автоматизации рабочих мест при проведении обработки результатов научных исследований	не владеет методами управления производством и принципами автоматизации рабочих мест при проведении обработки результатов научных исследований	владеет методами управления производством и принципами автоматизации рабочих мест при проведении обработки результатов научных исследований, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет методами управления производством и принципами автоматизации рабочих мест при проведении обработки результатов научных исследований, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет методами управления производством и принципами автоматизации рабочих мест при проведении обработки результатов научных исследований, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
	Знать: 32 методы экспериментальной обработки и сборки машиностроительных изделий в рамках автоматизации	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы
	Уметь: У2 оформлять документы на новые технологии, в части результатов научных исследований и их автоматизации	не умеет оформлять документы на новые технологии, в части результатов научных исследований и их автоматизации	умеет оформлять документы на новые технологии, в части результатов научных исследований и их автоматизации, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты нормативных документов по качеству и стандартизации	умеет оформлять документы на новые технологии, в части результатов научных исследований и их автоматизации, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет оформлять документы на новые технологии, в части результатов научных исследований и их автоматизации, основываясь на теоретических аспектах

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть: В2 навыками автоматизации экспериментальной отработки новых методов в производстве машиностроения	не владеет методами управления производством и принципами автоматизации и рабочих мест при проведении обработки результатов научных исследований	владеет методами управления производством и принципами автоматизации рабочих мест при проведении обработки результатов научных исследований, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет методами управления производством и принципами автоматизации рабочих мест при проведении обработки результатов научных исследований, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет методами управления производством и принципами автоматизации рабочих мест при проведении обработки результатов научных исследований, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина «Автоматизация обработки результатов научных исследований»

Код, направление подготовки 15.04.01 Машиностроение

Направленность Прогрессивные технологии и инновации в машиностроении

№ 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	Основы научных исследований [Текст] : учебное пособие / И. Н. Кузнецов. - Москва : Дашков и К°, 2013. - 282 с. (Учебные издания для бакалавров).	25	15	100	-
2	Основы научных исследований и изобретательства [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки (специальностям) 280400 "Природообустройство", 280300 "Водные ресурсы и водопользование" / И. Б. Рыжков. - СПб. ; Москва ; Краснодар :	10+ Неограниченный доступ	15	100	-
3	Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника" / Н. Ю. Афанасьева. - Москва : КноРус, 2013. - 330 с.	25	15	100	-
4	Основы научных исследований (Общий курс) [Текст] : учебное пособие / В. В. Космин. - 2-е изд. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2014. - 214 с.	15	15	100	-

## Лист согласования

Внутренний документ "Автоматизация обработки результатов научных исследований\_2022\_15.04.01\_ПТИмп"

Документ подготовил: Теплоухов Олег Юрьевич

Документ подписал: Путилова Ульяна Сергеевна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна	Ситницкая Любовь Ивановна	Согласовано
	Директор института	Халин Анатолий Николаевич		Согласовано
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Некрасов Роман Юрьевич		Согласовано