

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Начальник ОСПКВК С.В.
Морозов

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.3 «Методы обработки результатов инженерного эксперимента в области системного анализа, управления и обработки информации, статистики»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.06.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль, специализация): **Системный анализ, управление и обработка информации, статистика**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	старший научный сотрудник	А.В. Собачкин
Согласовал	Зав. кафедрой «ПНиЛСВС»	А.А. Ситников
	руководитель направленности (профиля) программы	Л.И. Сучкова

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	цели и задачи исследования, основные методологические подходы исследования процессов функционирования объектов профессиональной деятельности; общие принципы и закономерности в построении, функционировании и развитии, управлении и моделировании процессов объектов исследования; понятие экспертных систем; архитектуру экспертных систем и этапы разработки; основные понятия нейроинформатики; модели и схемотехнику нейронных сетей; теоретические аспекты инженерии знаний; технологии инженерии знаний	использовать методологии и методы научного исследования на уровнях теоретического познания и эмпирического исследования, использования общелогических методов и приемов исследования; выявлять требования к информации для принятия решений; осуществлять этапы разработки экспертной системы; разрабатывать прототип экспертной системы: идентификация проблемы, получение знаний, структурирование знаний; формализация; реализация прототипа; тестирование	системными правилами выявления причин нарушения системных принципов функционирования объектов исследования; инструментальными программными системами разработки гибридных экспертных систем
ОПК-2	Владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	социально-культурное содержание деятельности исследователя; основные этапы решения научных и прикладных задач на ЭВМ	решать задачи обработки информации с помощью современных инструментальных средств и информационно-коммуникационных технологий	современными информационно-коммуникационными технологиями для решения общенаучных задач и организации своего труда
ОПК-3	Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской	научных основ развития теории, создания, внедрения и эксплуатации перспективных	аккумулировать имеющийся опыт исследований, синтезировать усовершенствованн	навыком оценки состояния развития перспективного научного направления по

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	деятельности в области профессиональной деятельности	объектов профессиональной деятельности; состав и структуру нейросетевого интеллектуального блока; методы обучения нейронных сетей; методы проектирования нейросетевых интеллектуальных компонентов; технологию функционирования интеллектуального компонента прогнозирования временных рядов показателей; разновидности нейронных сетей и их обучение	ые решения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий; настраивать нейросетевые решатели задач на основе технологий предобработки данных и обучения нейронных сетей	имеющейся информации; формализации знаний; выявления проблем существующих методов исследования в области профессиональной деятельности; языками программирования
ОПК-4	Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	социально-культурное содержание деятельности исследователя, исследователя-преподавателя; технологии управления организационными структурами; особенности ведения совместного научного исследования	соблюдать правила служебного этикета, нормы профессиональной этики для установления нормального социально-психологического контакта; анализировать и оценивать социальную информацию; разрабатывать план выполнения научного исследования для распараллеливания работ по нему	проведения коллективного исследования; организации и оптимизации рабочего времени для сохранения здоровья при больших профессиональных нагрузках
ОПК-5	Способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	критерии изобретения: техническое решение, новизна, изобретательский уровень, промышленная применимость	анализировать логику различного рода суждений; применять критический подход и оценку при анализе научных гипотез и предположений	критического восприятия информации
ОПК-6	Способностью представлять	технологии и	анализировать	письменного

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	методики представления результатов научно-исследовательской деятельности; объекты, защищаемые авторским правом (научно-технические произведения, монографии, справочники, переводы и т.д.); ответственность за нарушение авторских прав	логику различного рода суждений; представлять научно-исследовательские результаты (статья, отчет о НИР, диссертация) как объекты авторского права;	аргументированного изложения научно-исследовательских результатов; публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики
ПК-1	способность ставить и решать задачи системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации в сложных системах	постановки основных задач системного анализа, управления и обработки информации в сложных системах	использовать методы системного анализа, управления и обработки информации в научных исследованиях	навыками проведения системных исследований с применением методов системного анализа, управления и обработки информации
ПК-2	готовность к разработке математического и алгоритмического обеспечения систем анализа, управления, принятия решения и обработки информации	методы и средства разработки математического и алгоритмического обеспечения систем анализа, управления, принятия решений и обработки информации	решать задачи системного анализа, управления и обработки информации с применением математических методов теории управления и анализа данных	технологиями разработки алгоритмического и программного обеспечения для систем анализа, управления и обработки информации
УК-1	Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	соотношение и взаимосвязь понятий философии и науки; предмет и основные концепции современной философии науки, место науки в культуре современной цивилизации; возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции, структуру научного знания, динамику науки как процесса порождения нового знания,	делать анализ знаний по широкому спектру достижений современной науки и техники, адаптировать данные знания к своей профильной научной дисциплине	общей системой категорий и понятий философии и науки; современной научной картиной мира

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		научные традиции и научные революции, типы научной рациональности		

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	История и философия науки, Научно-исследовательская деятельность
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Научно-исследовательская деятельность, Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика), Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	0	0	34	110	34

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 3

Практические занятия (34ч.)

- 1. Эксперимент как предмет исследования {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3]** Понятие эксперимента. Классификация видов экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности, современные информационно-коммуникационные технологии. Особенности применения новых методов исследования в области профессиональной деятельности, в том числе в составе исследовательского коллектива. Принципы оценки результатов других исследователей и представления полученных данных. Основные задачи системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации в сложных системах. Приемы разработки математического и алгоритмического обеспечения систем анализа, управления, принятия решения и обработки информации
- 2. Краткие сведения из теории вероятностей и математической статистики(4ч.)[3,4]** Случайные величины и параметры их распределений. Нормальный закон распределения
- 3. Предварительная обработка экспериментальных данных(10ч.)[1,2,3,4]** Вычисление параметров эмпирических распределений. Точечное оценивание. Оценивание с помощью доверительного интервала. Статистические гипотезы. Отсев грубых погрешностей. Сравнение двух рядов наблюдений.
- 4. Анализ результатов пассивного эксперимента. Эмпирические зависимости(14ч.)[2,3,4]** Характеристика видов связей между рядами наблюдений. Определение коэффициентов уравнения регрессии. Определение тесноты связи между случайными величинами. Линейная регрессия от одного фактора. Регрессионный анализ.
- 5. Компьютерные методы обработки результатов эксперимента {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,3]** Подготовка обработанных данных к опубликованию

Самостоятельная работа (110ч.)

- 1. Подготовка к промежуточной аттестации, самостоятельное изучение материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (110ч.)[1,2,3,4,5,6]**

- 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный

доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Методы обработки результатов инженерного эксперимента : методические указания для изучения дисциплины «Методы обработки результатов инженерного эксперимента» для аспирантов / А. В. Собачкин. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2023. – 6 с. - Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Sobachkin_MORIExp_mu.pdf

2. Шахова, О. А. Статистическая обработка результатов исследований : учебное пособие / О. А. Шахова. — Тюмень : Издательство «Титул», 2022. — 103 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119099.html> (дата обращения: 27.06.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Методы обработки экспериментальных данных : учебное пособие / С. А. Гордин, А. А. Соснин, И. В. Зайченко, В. Д. Бердоносков ; под редакцией С. А. Гордина. — Комсомольск-на-Амуре : Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2022. — 75 с. — ISBN 978-5-7765-1501-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122763.html> (дата обращения: 27.06.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

4. Киценко, Т. П. Методология, планирование и обработка результатов эксперимента в научных исследованиях : учебно-методическое пособие / Т. П. Киценко, С. В. Лахтарина, Е. В. Егорова. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020. — 70 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93862.html> (дата обращения: 27.06.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

5. Открытая база ГОСТов [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://standartgost.ru/>

6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента. Для изучения данной дисциплины профессиональные базы данных и информационно-справочные системы не требуются.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Acrobat Reader
2	Антивирус Kaspersky
3	Windows
4	Microsoft Office

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
лаборатории
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».