

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт
Кафедра «Робототехника и автоматизация производства»

Утверждено на заседании кафедры
«Робототехника и автоматизация
производства»
«14» января 2022 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

 _____ Е.В. Ларкин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Системный анализ, управление и обработка информации»

**программы подготовки научных и
научно-педагогических кадров в аспирантуре**

по направлению подготовки

2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации

с направленностью (профилем)

Технические науки

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: **2.3.1-22**

Тула 2022 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Ларкин Евгений Васильевич,
зав. кафедрой, доктор тех. наук, профессор
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

1 Цель и задачи освоения учебной дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование знаний в области современных информационных систем и вычислительной техники, умения использовать понятийный и математический аппарат для исследования информационно-вычислительных систем и разрабатывать перспективные образцы систем.

Задачами изучения дисциплины являются:

изучение современных теории, систем, методов и стандартов информационно-вычислительных систем;

приобретение навыков построения, организации и применения информационно-вычислительных систем в профессиональной деятельности

приобретение навыков применения компетенций в области информационно-вычислительных систем.

2 Место учебной дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина (модуль) изучается в 3 и 4 семестре

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями), установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

основные принципы исследования и разработки информационно-вычислительных систем (УК-8);

методы четкого формулирования в программе исследований и разработок, техническом задании: объекта, предмета, цели исследования (ПК-1);

методы разработки оптимальных бизнес-планов для НИОКР в области системного анализа и управления (ПК-2);

методы интерпретации результатов экспериментальных исследований в области системного анализа и управления (ПК-3)

методы аналитического имитационного и физического моделирования систем (ПК-3);

уметь:

строить и анализировать структуры и модели информационно-вычислительных систем (УК-8);

четко решать нечетко поставленные задачи с построением моделей объекта исследования, структурированием моделей и получением конечного результата, соответствующего цели исследования (ПК-1)

получать новые знания об объекте исследования в соответствие с техническим заданием на проведение НИОП (ПК-2);

интерпретировать результаты аналитического моделирования и экспериментальных исследований (ПК-3);

структурировать решаемые задачи, и получать системные научные и инженерные решения (ПК-3)

владеть:

всеми видами методического, организационного, математического, программного, технического, лингвистического и информационного обеспечения процесса проектирования систем управления (УК-8).

приемами управления коллективом при решении научных и технических проблем (ПК-1)

способностью решать организационные вопросы планирования и выполнения НИОКР (ПК-2);

методами получения эмпирических моделей объектов (ПК-3);

всеми методами (аналитическим, имитационным, эмпирическим) моделирования систем управления (ПК-3).

4 Объем и содержание учебной дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Распределение часов по семестрам и видам занятий

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
3		1	36	15	-	-	-	-	-	21
4		2	72	15	-	-	-	-	-	57
Итого		3	108	30	-	-	-	-	-	78

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
3 семестр	
1	Классификация систем. Системный анализ как наука.

№ п/п	Темы лекционных занятий
2	Модель и моделирование. Классификация моделей.
3	Жизненный цикл моделей.
4	Эволюция моделей от «черного», и «прозрачному» ящик2.
5	Задача с подвижными концами.
6	Пространство состояний.
7	Принцип подобия и степень адекватности моделей.
8	Цифровые модели.
4 семестр	
1	Информация об объекта. Сигналы в системах.
2	Наблюдаемость и управляемость объектов.
3	Принцип обратной связи и устойчивость систем.
4	Линейные, нелинейный системы управления.
5	Системы оптимального управления.
6	Скользющие режимы и системы с переменной структурой.
7	Параметрическая точность систем управления.
8	Надежность систем управления.

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
3 семестр	
1	Построение математической модели объекта исследования кандидатской диссертации.
2	Структурирование и упрощение модели объекта исследования кандидатской диссертации.

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
3	На основании системного анализа проблемы выбор типа регулятора для управления объектом
4 семестр	
1	Определение параметров регулятора, решающих задачу управления, поставленную в диссертации.
2	Составление имитационной модели для проведения компьютерного эксперимента.
3	Имитационное моделирование поведения системы при различных входных воздействиях.

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
3 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	4
		Выполнение самостоятельных работ по пп. 1-4	26
		Итого	30
4 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	4
		Выполнение самостоятельных работ по пп. 1-4	26
		Итого	30

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется:
- для проведения лекционных занятий по дисциплине (модулю) особые требования не предусмотрены;

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Введение в системный анализ: Учебное пособие для вузов – М.: Высшая школа, 1989. – 376 с.
2. Костевич Л.С., Лапко А.А. Теория игр. Исследование операций: Учебное пособие для вузов – Минск: Высшая школа, 1981. – 231 с.
3. Дегятрев Ю.И. Исследование операций: учебник для вузов. – М.: Высш. шк., 1986. – 320 с.
4. Зайченко Ю.П. Исследование операций: учебник для вузов. – К.: Выща шк., 1988. – 552 с.
5. Сакович В.А. Исследование операций (детерминированные методы и модели): Справочное пособие. – Мн.: Выш. шк., 1984. – 256 с.

7.2 Дополнительная литература

6. Дьяконов В.П. Справочник по алгоритмам и программам на языке бейсик для персональных ЭВМ: Справочник. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987. – 240 с.
7. Аронович А.Б. и др. Сборник задач по исследованию операций. – М.: Изд-во МГУ, 1997. – 256 с. //Аронович А.Б., Афанасьев М.Ю., Суворов Б.П.
8. Морозов В.В. и др. Исследование операций в задачах и упражнениях: учебное пособие. – М.: Высш. шк., 1986. – 287 с. //Морозов В.В., Сухарев А.Г., Федоров В.В.

7.3. Периодические издания

- 1) Журнал "Автоматика и телемеханика"
- 2) Журнал «Известия вузов. Приборостроение».
- 3) Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы».
- 4) Журнал "Математическое моделирование"
- 5) Журнал "Мехатроника, автоматизация, управление"

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <https://tsutula.bibliotech.ru/> - Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ”: учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам. Режим доступа: по паролю.- Загл. с экрана
2. <http://elibrary.ru/> - Научная Электронная Библиотека eLibrary – библиотека электронной периодики. Режим доступа: по паролю.- Загл. с экрана.
3. <http://cyberleninka.ru/> - НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа. Режим доступа: свободный.- Загл. с экрана.

4. <http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: свободный. - Загл. с экрана.

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;
3. Программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint;
4. Пакет офисных приложений «МойОфис».

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс.