МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Политехнический институт
Кафедра «Промышленная автоматика и робототехника»

Утверждено на заседании кафедры
«Промышленная автоматика
и робототехника»
«17» января 2023 г., протокол № 2

И.о. заведующего кафедрой

_____О.А. Ерзин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Методология научных исследований»

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата

по направлению подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

с направленностью (профилем)
Автоматизация технологических процессов и производств
в машиностроении

Формы обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 150304-02-22

Тула 2023 год

Разработчик:

Прейс В.В., профессор, д-р техн. наук, профессор _____
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание) (подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) является формирование у студентов способностей проведения научных экспериментов с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценки результатов экспериментальных исследований автоматизированного оборудования, средств механизации и автоматизации.

Задачами освоения учебной дисциплины (модуля) являются изучение:
- методологии научных исследований;
- современного исследовательского оборудования и приборов;
- методик оценки результатов исследований.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина (модуль) относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина (модуль) изучается в 6 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:
методологию научных экспериментов (код компетенции – ОПК-11, код индикатора – ОПК-11.1).

Уметь:
использовать современное исследовательское оборудование и приборы (код компетенции – ОПК-11, код индикатора – ОПК-11.2).

Владеть:
методиками оценки результатов исследований (код компетенции – ОПК-11, код индикатора – ОПК-11.3).

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

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

Очная форма обучения

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	
6	ЗЧ	3	108	32	–	16	–	–	0,1	59,9
Итого	–	3	108	32	–	16	–	–	0,1	59,9

Заочная форма обучения

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	
6	ЗЧ	3	108	2	–	6	–	–	0,1	99,9
Итого	–	3	108	2	–	6	–	–	0,1	99,9

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
	6 семестр
1	Классификация, типы, цели и методология экспериментальных исследований.
2	Планирование экспериментальных исследований
3	Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.
4	Методы и технические средства измерений.
5	Систематические и случайные погрешности.
6	Проведение измерений и оценка их погрешностей.
7	Статистическая обработка данных эксперимента.
8	Математические критерии оценки результатов эксперимента.
9	Методы теории подобия и размерностей в экспериментальных исследованиях.
10	Основы теории планирования факторных экспериментов.
11	Построеиие эмпирических моделей по результатам экспериментальных исследований.
12	Основы регрессионного анализа.

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
6 семестр	
1	Обзорная лекция

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
6 семестр	
1	Методика проведения измерений и оценки их погрешностей.
2	Методика статистической обработки данных эксперимента.
3	Методика построения критериев подобия на основе анализа размерностей.
4	Методика построеиия эмпирических моделей по результатам экспериментов.

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
6 семестр	
1	Методика статистической обработки данных эксперимента.
2	Методика построеиия эмпирических моделей по результатам экспериментов.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная и заочная формы обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
7 семестр	
1	Подготовка к лабораторным работам
2	Подготовка к промежуточной аттестации и её прохождение

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
7 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	**Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:**	
		Посещение лекционных занятий	8
		Выполнение лабораторных работ (№ 1, 2)	12
		Тестирование №1	10
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	**Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:**	
		Посещение лекционных занятий	8
		Выполнение лабораторных работ (№ 3, 4)	12
		Тестирование №2	10
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Зачет		40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Заочная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов
8 семестр		
Текущий контроль успеваемости	**Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:**	
	Выполнение лабораторных работ	20
	Выполнение контрольно-курсовой работы	40
Промежуточная аттестация	Зачет	40 (100*)

* 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/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 проведения занятий требуется учебная аудитория, оснащенная доской для написания мелом, а также ноутбуком, видеопроектором, настенным экраном, колонками (лекции, практические работы).

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

7.1 Основная литература

1. Основы научных исследований: учеб. для техн. вузов / В.И. Крутов [и др.]. – М.: Высшая школа, 1989. 400 с.

2. Теоретические основы и практика научных исследований: учеб. пособие / Н.Г. Эйсмонт, В.В. Даньшина, С.В. Бирюков; Минобрнауки России, ОмГТУ. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2018. 98 с. ISBN 978-5-8149-2589-3.

3. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований: учеб. пособие. – 4-е изд. – М.: Дашков и К°, 2012. 243 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования: учеб. пособие для вузов / Г.В.Алексеев [и др.]. 2-е изд., испр. и доп. СПб.: ГИОРД, 2006. 296 с.

2. Прейс В.В. Конструирование и расчеты машин и аппаратов: учебник. Тула: Изд-во ТулГУ. 2019. 208 с.: ил. ISBN 978-5-7679- 4513-9.

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. https://www1.fips.ru – Федеральный институт промышленной собственности [Электронный ресурс]. Режим доступа: свободный.- Загл. с экрана
3. http://window.edu.ru - Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: свободный.- Загл. с экрана
4. http://cyberleninka.ru/ - НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа. 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. Пакет офисных приложений «МойОфис»;
2. Текстовый редактор Microsoft Word;

3. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;
4. Программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint;
5. САПР КОМПАС-3D.

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс.