

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)  
«Методы и средства научных исследований  
в полиграфическом и упаковочном производстве»»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки  
**29.04.03 Технология полиграфического и упаковочного производства**

с направленностью (профилем)  
**Технология и дизайн упаковочного производства**

Формы обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 290403-01-23

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** изучения дисциплины является формирование теоретических основ базы знаний по основным направлениям научных исследований и создание целостного представления о порядке проведения научных исследований на современном технологическом оборудовании.

**Задачами** изучения дисциплины являются:

- знание основных методов и средств проведения научных исследований материалов, объектов, процессов;
- приобретение навыков в оформлении результатов исследований;
- определение оптимальных технологических режимов работы упаковочного оборудования.

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

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

Дисциплина (модуль) изучается во 2 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 изучения дисциплины обучающийся должен:

### **Знать:**

1. : современные достижения науки и инновационные разработки в практической деятельности; отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-1.1);
2. современное состояние технологий полиграфического и упаковочного производства, основные направления развития технологий полиграфического и упаковочного производства, направления создания новых видов продукции (ОПК-2.1);
3. методы сертификационных испытаний технологических процессов, материалов и готовой полиграфической и упаковочной продукции (ОПК-10.1).

### **Уметь:**

1. пользоваться знаниями фундаментальных наук при проведении исследований и создании новых направлений в своей работе, осуществлять поиск способов и средств, направленных на развитие и совершенствование технологий производства полиграфической продукции, упаковки и изделий, выпускаемых с использованием полиграфических технологий (ОПК-1.2);
2. использовать знания фундаментальных наук при проведении исследований по поиску новых способов и средств совершенствования технологий полиграфического и упаковочного производства, создания новой конкурентоспособной полиграфической продукции и упаковки (ОПК-2.2);
3. анализировать результаты сертификационных испытаний полиграфической продукции, упаковки, изделий, производимых с использованием полиграфических технологий (ОПК-10.2).

**Владеть:**

1. способностью проводить патентные исследования и участвовать в разработке программ научных исследований в сфере полиграфического и упаковочного производства и в смежных областях, использующих полиграфические технологии; подготовки научно-технических отчетов и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок; выполнения научно-консультативной и экспертной деятельности (ОПК-1.3);
2. способностью решения задач по практическому внедрению инновационных технологий в производство, созданию новых материалов изделий смежных производств, использующих полиграфические технологии; создания автоматизированных средств проектирования изделий (ОПК-2.3);
3. способностью разрабатывать рекомендации по оптимизации технологических процессов, рациональному использованию материалов; способностью участвовать в разработке системы управления качеством на предприятиях полиграфического и упаковочного производства (ОПК-10.3).

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)

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										
2	ДЗ	5	180	12	48	48		0	0,25	71,75
Итого	ДЗ	5	180	12	48	48		0	0,25	71,75

##### 4.2 Содержание лекционных занятий

###### Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<b>2 семестр</b>	
1	<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О НАУКЕ И НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ</b> 1.1. Определение и основные особенности науки, как системы знаний 1.2. Методы научного познания 1.3 Научные исследования, их особенности и классификация

№ п/п	Темы лекционных занятий
2	ВЫБОР НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ. ЭТАПЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ 2.1. Приоритетные направления научных исследований в полиграфическом и упаковочном производстве 2.2. Методы выбора направления и цели научно-исследовательской работы. 2.3. Методы выбора объекта и обоснования предмета научного исследования
3	ПОИСК, НАКОПЛЕНИЕ И ОБРАБОТКА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ 3.1. Документальные источники научно-технической информации и методы анализа документов 3.2. Патентно-информационные исследования 3.3. Обработка научно-технической информации, её фиксация и хранение
4	ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ 4.1. Методы теоретических исследований 4.2. Методы экспериментальных исследований 4.3. Верификация результатов теоретических и экспериментальных исследований
5	ПОНЯТИЕ И СТРУКТУРА МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ 5.1. Понятие и признаки магистерской диссертации 5.2. Структура магистерской диссертации 5.3. Формулирование цели и задач диссертационного исследования
6	6. УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ И ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ 6.1. Управление научно-исследовательской деятельностью 6.2. Организация фундаментальных и прикладных научных исследований 6.3. Основные принципы организации деятельности научного коллектива

### 4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
<b>2 семестр</b>	
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	Основы регрессионного анализа.
12	Построение эмпирических моделей по результатам экспериментальных исследований.

#### 4.4 Содержание лабораторных работ

##### Очная форма обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
<b>2 семестр</b>	
1	Методология и методы экспериментальных исследований.
2	Методология и методы планирования экспериментальных исследований.
3	Методология метрологического обеспечения экспериментальных исследований.
4	Методология, методы и технические средства измерений.
5	Методология и методы анализа систематических и случайных погрешностей.
6	Методология и методы проведения измерений и оценки их погрешностей.
7	Методология и методы статистической обработки данных эксперимента.
8	Методы оценки результатов эксперимента по математическим критериям.
9	Методы теории подобия и размерностей в экспериментальных исследованиях.
10	Методология и методы теории планирования факторных экспериментов.
11	Методология и методы регрессионного анализа.
12	Методология и методы построения эмпирических моделей по результатам экспериментальных исследований.

#### 4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

#### 4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

##### Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<b>2 семестр</b>	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	Подготовка к контрольным мероприятиям
	Подготовка к лабораторным работам
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

**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
2 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Выполнение лабораторных работ	10
		Работа на практических занятиях	10
		Тестирование №1	5
		Итого	30

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Выполнение лабораторных работ	10
		Работа на практических занятиях	10
		Тестирование №2	5
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Дифференцированный 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, 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 проведения занятий требуется учебная аудитория, оснащенная доской для написания мелом, а также ноутбуком, видеопроектором, настенным экраном, колонками (лекции, практические занятия и лабораторные работы).

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

### 7.1 Основная литература

1. Основы научных исследований: учеб. пособие / Б.И. Герасимов [и др.]. М.: ФОРУМ, 2011. 272 с.
2. Пономарев А.Б., Пикулева Э.А. Методология научных исследований: учеб. пособие. Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. 186 с.
3. 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.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Кузнецов И.Н. Научное исследование. М.: Дашков и К°, 2004. 432 с.
2. Медунецкий В.М., Силаева К.В. Методология научных исследований: учебное пособие. СПб: Университет ИТМО, 2016. 55 с.

3. Основы научных исследований: теория и практика / Тихонов В.А. [и др.]. М.: Гелиос АРВ, 2006. 352 с.
4. Пустынникова Е.В. Методология научных исследований: учебное пособие для учреждений высшего образования. Ульяновск, УлГУ, 2017. 130 с.
5. Основы научных исследований: учеб. для техн. вузов / В.И. Крутов [и др.]. – М.: Высшая школа, 1989. 400 с.
6. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований: учеб. пособие. – 4-е изд. – М.: Дашков и К°, 2012. 243 с.

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

1. <https://e.lanbook.com/> - ЭБС «Лань», доступ авторизованный
2. <https://urait.ru/> - Образовательная платформа «Юрайт», доступ авторизованный
3. <https://www.iprbookshop.ru/> - Цифровой образовательный ресурс IPR SMART, доступ авторизованный
4. <https://tsutula.bookonline.ru/> - ЭБС ТулГУ «BookOnLine» учебные издания ТулГУ по всем дисциплинам, доступ авторизованный
5. <https://www.studentlibrary.ru/> - ЭБС «Консультант студента», доступ авторизованный (указывается для строительных и медицинских специальностей!)
6. <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12> - Политематическая база данных периодических изданий [East View](https://dlib.eastview.com/browse/udb/12), доступ авторизованный
7. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» , доступ свободный
8. <https://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека [eLibrary.ru](https://www.elibrary.ru/), доступ свободный

## **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.

### **9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс.