

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»  
Институт высокоточных систем им. В.П. Грязева

Утверждено на заседании  
Ученого совета ИВТС им.В.П.Грязева  
от 24.01.2024 протокол №5а

Директор института



А.Н. Чуков

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«Механика в приборостроении и электроэнергетике»**

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

по направлению подготовки:

**12.03.03 Фотоника и оптоинформатика**

с направленностью (профилем):

**Интеллектуальные фотонные системы**

Формы обучения: очная

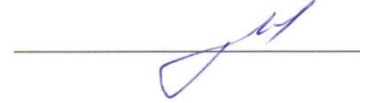
Идентификационный номер образовательной программы: 120303-01-24

Тула 2024 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Разработчик(и):**

Матвеев Валерий Владимирович, зав.каф., доц., д.т.н.  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



## **1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)**

**Целью** освоения дисциплины (модуля) является подготовка обучающихся к применению естественнонаучных и общеинженерных знания, методов математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения к использованию информационных технологий в учебной и научно-исследовательской деятельности.

**Задачами** освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучить методы применения математики в инженерной практике при моделировании
- научиться применять знания естественных наук в инженерной практике
- изучить методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения

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

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

Дисциплина (модуль) изучается в 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) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины(модуля) обучающийся должен:

### **Знать:**

- 1) методы применения математики в инженерной практике при моделировании (код соответствующей компетенции – ОПК-1, код индикатора – ОПК-1.1)

### **Уметь:**

- 1) применять знания естественных наук в инженерной практике (код соответствующей компетенции – ОПК-1, код индикатора – ОПК-1.2)

### **Владеть:**

- 1) методами математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения (код соответствующей компетенции – ОПК-1, код индикатора – ОПК-1.3)

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения 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										
4	КР, Э	6	216	32	32	32		3	0,5	116,5
<b>Итого</b>	-	6	216	32	32	32		3	0,5	116,5

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	Наименования лекций
4 семестр	
1	Введение в механику
2	Напряженное состояние
3	Деформации сжатия и растяжения
4	Деформации сдвига
5	Деформации кручения
6	Механические свойства конструкционных материалов
7	Сопряжения деталей. Допуски и посадки. Размерные цепи
8	Машины и механизмы
9	проектирования изделий
10	Механические передачи
11	Соединения деталей

#### 4.3 Содержание практических (семинарских) занятий Очная форма обучения

№ п/п	Наименования практических занятий
4 семестр	
1	Деформации сжатия и растяжения. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Определение нормальных напряжений в элементах простых конструкций
2	Деформация сдвига. Расчет элементов конструкций на срез
3	Деформация кручения. Расчет валов. Построение эпюр
4	Деформация изгиба. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов

#### 4.4 Содержание лабораторных работ Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
4 семестр	
1	Зубчатые передачи. Кинематический расчет. Метод Виллиса
2	Определение усилий в зубчатых зацеплениях. Силовой расчет редуктора
3	Расчет плоских и винтовых пружин

#### 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
4 семестр	
1	Подготовка к лабораторным работам
2	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
3	Выполнение курсовой работы
4	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

Пример тем курсовых работ:

- 1 Механические передачи трением и зацеплением
- 2 Валы и оси
- 3 Корпусные детали
- 4 Муфты. Глухие муфты, подвижные муфты
- 5 Самоторможение в машинах и механизмах. Обгонные муфты

#### 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
4 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Работа на практических занятиях	10
		Выполнение лабораторной работы №№1-2	10
		Выполнение КР	10
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Работа на практических занятиях	10
		Выполнение лабораторной работы №3-4	10
		Выполнение КР	10
		Итого	30

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов
Промежуточная аттестация	Экзамен	40 (100*)
	Защита курсовой работы	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			
	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 лабораторных работ и практических занятий требуется аудитория, оснащенная персональными компьютерами.

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

#### 7.1 Основная литература

1. Савельев В.В. Прикладная теория колебаний: учеб. пособие для вузов, – Тула, ТулГУ, 2007 - 170 с.
2. Молотников, В. Я. Прикладная механика : учебник для вузов / В. Я. Молотников, А. А. Молотникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 408 с. — ISBN 978-5-507-48917-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/401117>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 7.2 Дополнительная литература

1. Тарасов В.К. Курс теоретической механики для математиков: учеб. пособие, ТулГУ, 2008. 288 с. (90 экз.)
2. Тарасов В.К. Механика- учебное пособие для вузов, Изд-во ТулГУ. Тула, 2005. – 132с (38 экз).
3. Диевский, В. А. Теоретическая механика : учебник для вузов / В. А. Диевский. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 348 с. — ISBN 978-5-507-51525-7. —

Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/422627>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **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.bookonlime.ru/> - ЭБС ТулГУ «BookOnLime» учебные издания ТулГУ по всем дисциплинам, доступ авторизованный
5. <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12> - Политематическая база данных периодических изданий [East View](https://dlib.eastview.com/browse/udb/12), доступ авторизованный
6. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» , доступ свободный
7. <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. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;
3. Программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint;
4. Программа для работы с базами данных Microsoft Access;
5. Пакет офисных приложений «МойОфис».

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

1. Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс.