

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по УР
_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

2.1.8.1(Ф) Программные средства инженерных и научных расчетов

Учебный план: 2.5.21. Машиноведения 2025 2025-2026 уч.год.plx

Кафедра: **28** Машиноведения

Научная специальность: 2.5.21. Машины, агрегаты и технологические процессы

Уровень образования: аспирантура

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
4	УП	12	24	72		3	Зачет
	РПД	12	24	72		3	
Итого	УП	12	24	72		3	
	РПД	12	24	72		3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 № 951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)"

Составитель (и):

доктор технических наук, Профессор

Марковец Алексей
Владимирович

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой машиноведения

Марковец Алексей
Владимирович

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Марковец Алексей
Владимирович

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать знания, умения и навыки обучающегося в области инженерного анализа и автоматизированного проектирования с использованием современного программного обеспечения применительно к решению задач совершенствования машин, агрегатов и технологических процессов

1.2 Задачи дисциплины:

Научить обучающегося применять программные системы инженерного анализа и научных расчетов для решения задач исследования и проектирования узлов машин и механизмов

Рассмотреть методы и методики разработки алгоритмического и программного обеспечения для выполнения инженерных и научных расчетов

Раскрыть особенности применения средств автоматизированного проектирования применительно к задачам разработки конструкторской документации оборудования

1.3 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры:

Дисциплина относится к Образовательному компоненту «Дисциплины (модули)» Программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Знания и умения, полученные аспирантами при изучении данной дисциплины, необходимы при подготовке к сдаче кандидатского экзамена и написании диссертационной работы

Современные информационные технологии в научной деятельности

Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите

3 СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Программные средства решения вычислительных задач	4				О
Тема 1. Реализация вычислительных методов в практике решения инженерных задач с использованием среды инженерных и научных расчетов MATLAB. Практическое занятие: Разработка алгоритмического и программного обеспечения для математического моделирования узлов машин текстильной и легкой промышленности.		3	6	18	
Тема 2. Имитационное моделирование с использованием программной среды Simulink пакета MATLAB. Практическое занятие: Имитационное моделирование в Simulink узлов машин текстильной и легкой промышленности.		3	6	18	
Раздел 2. Программные средства автоматизированного проектирования инженерного анализа					О
Тема 3. Выполнение проектных расчетов, инженерный анализ и разработка конструкторской документации с использованием возможностей пакета КОМПАС-3D. Практическое занятие: Инженерный анализ и автоматизированное проектирование узлов машин текстильной и легкой промышленности с использованием КОМПАС 3D.		3	6	18	
Тема 4. Выполнение проектных расчетов, инженерный анализ и разработка конструкторской документации с использованием возможностей пакета SolidWorks. Практическое занятие: Инженерный анализ и автоматизированное проектирование узлов машин текстильной и легкой промышленности с использованием SolidWorks.		3	6	18	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		12	24	72	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		36		72	

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся ответил на вопросы	
	устного собеседования, решил практические задачи, возможно допуская несущественные ошибки в ответе на вопросы преподавателя	
Не зачтено	Обучающийся не ответил на вопросы устного собеседования, не решил практические задачи, допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя	

4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

4.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 4	
1	Использование среды MATLAB для решения задач кинематического анализа механизмов
2	Использование среды MATLAB для решения задач динамического анализа узлов машин и механизмов
3	Основные приемы работы в Simulink
4	Разработка математических моделей объектов в Simulink
5	Разработка 3D-моделей изделий в пакете КОМПАС-3D
6	Компоновочная геометрия в пакете КОМПАС-3D
7	Разработка 3D-моделей изделий в Solidworks
8	Инженерный анализ в Solidworks (статический, кинематический и динамический расчеты)

4.2.2 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Для указанной схемы рычажного механизма выполнить структурный анализ механизма; составить программу для определения кинематических параметров механизма в среде MATLAB с использованием библиотеки подпрограмм KINEMA.

2. Выполнить расчет на прочность механической передачи с заданными параметрами (передаваемой мощности, передаточным отношением и др).

4.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

4.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

4.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☒ Письменная ☐ Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

4.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

В процессе сдачи зачета аспирант устно отвечает на вопрос и решает задачу. Время на подготовку ответа на вопрос и решение задачи составляет 40 минут. Решение практических задач производится с использованием систем инженерных и научных расчетов

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				

Жигалова, Е. Ф.	Автоматизация конструкторского и технологического проектирования	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники	2016	https://www.iprbookshop.ru/72067.html
Шакин, В. Н., Семенова, Т. И.	Основы работы с математическим пакетом Matlab	Москва: Московский технический университет связи и информатики	2016	https://www.iprbookshop.ru/92434.html
Трошина Г.В.	Численные расчеты в среде MatLab: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2020	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=372300
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Кузьменко, С. В., Шередекин, В. В., Заболотная, А. А.	Использование системы КОМПАС-3D для конструирования сборочных чертежей узлов	Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого	2016	https://www.iprbookshop.ru/72827.html
Бояршинов, М. Г.	Прикладные задачи вычислительной математики и механики	Саратов: Вузовское образование	2020	https://www.iprbookshop.ru/93067.html

5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
 Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://publish.sutd.ru/>
 Портал системы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]. URL: <https://ascon.ru/>

5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Office Standart Russian Open No Level Academic

Microsoft Windows Home Russian Open No Level Academic Legalization Get Genuine (GGK) + Microsoft Windows Professional (Pro – профессиональная) Russian Upgrade Open No Level Academic

Octave

MATLAB

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

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска