

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых
инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные технологии в инженерии

15.04.02 «Технологические машины и оборудование»
(направленность (профиль): «Технологические машины и
оборудование»)

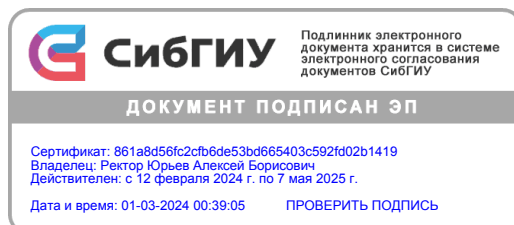
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- Формирование набора компетенций обучающимися и получение практических навыков использования компьютерных технологий обращение с программным обеспечением в предметной области.

Задачами учебной дисциплины являются:

- - приобретении обучающимися знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью дисциплины;
- выработка у обучающихся навыков по изучению и использованию программных средств для решения инженерных задач, обучение работе с литературой, привитие потребностей непрерывного повышения уровня своей специальной инженерной подготовки в процессе практической деятельности.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Управление проектами в профессиональной сфере.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-13: Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических	ОПК-13.1 Понимает принципы алгоритмизации и работы современных цифровых программ проектирования	– знать: современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования. – уметь: применять современные

<p>машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности</p>		<p>цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования. – владеть: навыками разработки физических и математических моделей исследуемых объектов.</p>
	<p>ОПК-13.2 Разрабатывает и применяет алгоритмы цифрового моделирования работы и испытания работоспособности технологических машин и оборудования</p>	<p>– знать: теорию и методы планирования, постановки и обработки результатов эксперимента. – уметь: выполнять анализ технологических процессов как объектов управления. – владеть: навыками разработки физических и математических моделей исследуемых объектов.</p>
	<p>ОПК-13.3 Разрабатывает и применяет цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования</p>	<p>– знать: теорию, методы и алгоритмы решения задач оптимизации. – уметь: применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования; выполнять анализ технологических процессов как объектов управления. – владеть: навыками разработки физических и математических моделей</p>

			исследуемых объектов.
	ОПК-5: Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ОПК-5.1 Понимает аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	<ul style="list-style-type: none"> – знать: математические методы обработки информации. – уметь: применять методы аналитического и численного анализа при решении профессиональных задач. – владеть: методами аналитического и численного анализа моделей при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.
		ОПК-5.2 Использует программно-технические средства для создания математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	<ul style="list-style-type: none"> – знать: основные аналитические и численные методы моделирования; математические модели необходимые для решения профессиональных задач. – уметь: применять методы аналитического и численного анализа при решении профессиональных задач. – владеть: навыками построения моделей; приемами обработки экспериментальных данных.
		ОПК-5.3 Разрабатывает аналитические и численные методы при создании математических	<ul style="list-style-type: none"> – знать: основные методы численного анализа; численные методы обработки экспериментальных

		моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	данных. – уметь: выбирать метод моделирования, проводить моделирование технологических процессов. – владеть: навыками построения моделей; приемами обработки экспериментальных данных.
	ОПК-6: Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-6.1 Классифицирует современные информационно-коммуникационные технологии	– знать: современные информационно-коммуникационные технологии. – уметь: применять современные информационно-коммуникационные технологии. – владеть: современными информационно-коммуникационными технологиями.
		ОПК-6.2 Осуществляет выбор современных информационно-коммуникационные технологий и глобальных информационных ресурсов для решения задач в научно-исследовательской деятельности	– знать: глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности. – уметь: использовать глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности. – владеть: навыком поиска в глобальных информационных ресурсах для научно-исследовательской деятельности.
		ОПК-6.3 Применяет современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-	– знать: современные информационно-коммуникационные технологии; глобальные информационные ресурсы в научно-

		ресурсы в научно-исследовательской деятельности	исследовательской деятельности.. – уметь: использовать глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.. – владеть: современными информационно-коммуникационными технологиями; навыком поиска в глобальных информационных ресурсах для научно-исследовательской деятельности..
--	--	---	--

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	1 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	72	72
	<i>зачетных единиц</i>	2	2
Лекции, <i>академ. час.</i>		8	8
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		30	30

в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	18	18
в форме практической подготовки	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы работы в системе программ для вычисления математических выражений и построения графиков функций;

Раздел 2 Символьные вычисления в системе программ для вычисления математических выражений и построения графиков функций;

Раздел 3 Программирование в системе программ для вычисления математических выражений и построения графиков функций.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Основы работы в системе программ для вычисления математических выражений и построения графиков функций. Вычисления с векторами и матрицами.	4	
Раздел 2.	Символьные вычисления в системе программ для вычисления математических выражений и построения графиков функций. Решение уравнений и систем.	2	
Раздел 3.	Программирование в системе программ для вычисления математических выражений и построения графиков функций. Интерполяция и регрессия, функции сглаживания данных и предсказания.	2	
Итого:		8	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Основы работы в системе программ для вычисления математических выражений и построения графиков функций	4	
Раздел 1.	Вычисления с векторами и матрицами	2	
Раздел 1.	Графика в системе программ для вычисления математических выражений и построения графиков функций	2	
Раздел 2.	Символьные вычисления в системе программ для вычисления математических выражений и построения графиков функций	2	
Раздел 2.	Решение уравнений и систем	2	
Раздел 3.	Программирование в системе программ для вычисления математических выражений и построения графиков функций	2	
Раздел 3.	Интерполяция и регрессия, функции сглаживания данных и предсказания	2	
Итого:		16	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки

	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка презентации; 5. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования; 5. Решение задач.	10	
Раздел 3.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования; 4. Решение задач.	10	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	18	
Итого:		48	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Дуев, С. И. Решение задач математического моделирования в системе MathCAD : учебное пособие / С. И. Дуев ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 128 с. : схем., табл., ил. – URL:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500681> (дата обращения: 10.04.2023);

2 Мурашкин, В. Г. Инженерные и научные расчеты в программном комплексе MathCAD : учебное пособие / В. Г. Мурашкин. – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. – 84 с. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143487> (дата обращения: 10.04.2023);

3 Гумеров, А. М. Пакет Mathcad : теория и практика : учебное пособие / А. М. Гумеров, В. А. Холоднов ; Академия наук Республики Татарстан, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Ф?н Академии наук Республики Татарстан, 2013. – Часть 1. – 112 с. : ил., табл. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258795> (дата обращения: 10.04.2023);

4 Далингер, В. А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в Mathcad и Maple : учебник и практикум для вузов / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 155 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11235-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512978> (дата обращения: 10.04.2023).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: <http://rusneb.ru>. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- ABBYY FineReader;
- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- Kaspersky Endpoint Security;
- LibreOffice;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- SMath;
- T-FLEX CAD;
- T-FLEX Динамика;
- T-FLEX ЧПУ;
- T-FLEX ЧПУ. 3D;
- P7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том

числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную проектором, компьютерной техникой с установленным программным обеспечением, принтером (перечислить оборудование и технические средства обучения);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Составитель(и):

доцент Филиппев Роман Анатольевич (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация рабочей программы дисциплины «Компьютерные технологии в инженерии»

по направлению подготовки (специальности)
15.04.02 «Технологические машины и оборудование»
(направленность (профиль): «Технологические машины и
оборудование»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- Формирование набора компетенций обучающимися и получение практических навыков использования компьютерных технологий обращение с программным обеспечением в предметной области.

Задачами учебной дисциплины являются:

- - приобретении обучающимися знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью дисциплины;
- выработка у обучающихся навыков по изучению и использованию программных средств для решения инженерных задач, обучение работе с литературой, привитие потребностей непрерывного повышения уровня своей специальной инженерной подготовки в процессе практической деятельности.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Управление проектами в профессиональной сфере.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **Общепрофессиональные компетенции**

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-13: Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	ОПК-13.1 Понимает принципы алгоритмизации и работы современных цифровых программ проектирования	<p>– знать: современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования.</p> <p>– уметь: применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования.</p> <p>– владеть: навыками разработки физических и математических моделей исследуемых объектов.</p>
		ОПК-13.2 Разрабатывает и применяет алгоритмы цифрового моделирования работы и испытания работоспособности технологических машин и оборудования	<p>– знать: теорию и методы планирования, постановки и обработки результатов эксперимента.</p> <p>– уметь: выполнять анализ технологических процессов как объектов управления.</p> <p>– владеть: навыками разработки физических и математических моделей исследуемых объектов.</p>
		ОПК-13.3 Разрабатывает и применяет цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования	<p>– знать: теорию, методы и алгоритмы решения задач оптимизации.</p> <p>– уметь: применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и</p>

			<p>оборудования; выполнять анализ технологических процессов как объектов управления. – владеть: навыками разработки физических и математических моделей исследуемых объектов.</p>
	<p>ОПК-5: Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p>	<p>ОПК-5.1 Понимает аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p>	<p>– знать: математические методы обработки информации. – уметь: применять методы аналитического и численного анализа при решении профессиональных задач. – владеть: методами аналитического и численного анализа моделей при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.</p>
		<p>ОПК-5.2 Использует программно-технические средства для создания математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p>	<p>– знать: основные аналитические и численные методы моделирования; математические модели необходимые для решения профессиональных задач. – уметь: применять методы аналитического и численного анализа при решении профессиональных задач.</p>

			– владеть: навыками построения моделей; приемами обработки экспериментальных данных.
		ОПК-5.3 Разрабатывает аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	– знать: основные методы численного анализа; численные методы обработки экспериментальных данных. – уметь: выбирать метод моделирования, проводить моделирование технологических процессов. – владеть: навыками построения моделей; приемами обработки экспериментальных данных.
	ОПК-6: Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-6.1 Классифицирует современные информационно-коммуникационные технологии	– знать: современные информационно-коммуникационные технологии. – уметь: применять современные информационно-коммуникационные технологии. – владеть: современными информационно-коммуникационными технологиями.
		ОПК-6.2 Осуществляет выбор современных информационно-коммуникационные технологий и глобальных информационных ресурсов для решения задач в научно-исследовательской деятельности	– знать: глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности. – уметь: использовать глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности. – владеть: навыком поиска в глобальных информационных

			ресурсах для научно-исследовательской деятельности.
		ОПК-6.3 Применяет современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	<p>– знать: современные информационно-коммуникационные технологии; глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности..</p> <p>– уметь: использовать глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.</p> <p>– владеть: современными информационно-коммуникационными технологиями; навыком поиска в глобальных информационных ресурсах для научно-исследовательской деятельности..</p>

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	1 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	72	72
	<i>зачетных единиц</i>	2	2
Лекции, <i>академ. час.</i>		8	8
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		30	30
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		18	18
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Основы работы в системе программ для вычисления математических выражений и построения графиков функций;

Раздел 2 Символьные вычисления в системе программ для вычисления математических выражений и построения графиков функций;

Раздел 3 Программирование в системе программ для вычисления математических выражений и построения графиков функций.

6 Составитель(и):

доцент Филиппев Роман Анатольевич (кафедра механики и машиностроения).