



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Рабочая программа дисциплины
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИНЖЕНЕРНЫХ РАСЧЕТОВ

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки

15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ

ИНСТИТУТ
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА
РАЗРАБОТЧИК

Цифровых технологий
Цифровых систем и автоматики
УРОПС

1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью освоения дисциплины «Современные методы инженерных расчетов» является: формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков для решения типовых задач в области автоматизации производственных процессов и производств с применением математических методов инженерных расчетов.

1.2 Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ОПК-5 Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; ОПК-9 Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций.	Современные методы инженерных расчетов	<u>Знать:</u> - основы численных методов решения инженерных задач; - методы решения систем линейных алгебраических уравнений; - методы аппроксимации функций; - методы численного дифференцирования и интегрирования; - методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений; - методы решения нелинейных и трансцендентных уравнений; - методы решения задач оптимизации. <u>Уметь:</u> - применять методы решения систем линейных алгебраических уравнений; - применять методы аппроксимации функций; - применять методы численного дифференцирования и интегрирования; - применять методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений; - применять методы решения нелинейных и трансцендентных уравнений; - применять методы решения задач оптимизации. <u>Владеть:</u> - методами численного дифференцирования и интегрирования; - методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений; - методами решения нелинейных и трансцендентных уравнений; - методами решения задач оптимизации.

2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Дисциплина «Современные методы инженерных расчетов» относится к блоку 1 обязательной части.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (з.е.), т.е. 144 академических часов (108 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Современные методы инженерных расчетов	1	3	4	144	32	32		6	0,15	73,85	
Итого по дисциплине:			4	144	32	32		6	0,15	73,85	

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб – лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, включающая консультации, инд.занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Учебно-методическое обеспечение дисциплины приведено в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
Современные методы инженерных расчетов	1. Копылов, Ю. Р. Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения : учебник / Ю. Р. Копылов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 496 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/207086 (дата обращения: 16.08.2024). — ISBN 978-5-8114-3913-3. — Текст : электронный. 2. Информационные технологии в инженерных расчетах: SMath и Python / В. Ф. Очков, К. А. Орлов, Ю. В. Чудова [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 212 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/319406 (дата обращения: 16.08.2024). — ISBN 978-5-507-45821-9. — Текст : электронный. 3. Яценко, В. П. Использование среды Mathcad для расчетов элементов инженерных конструкций : учебное пособие / В. П. Яценко, А. Ю. Перельгина, Т. Л. Дмитриева. — Иркутск : ИРНИТУ, 2020. — 132 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/325181 (дата обращения: 24.08.2024). — ISBN 978-5-8038-1572-3. — Текст : электронный. 4. Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учебное	1. Молотников, В. Я. Сопротивление материалов : учебное пособие для вузов / В. Я. Молотников. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 312 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/385916 (дата обращения: 16.08.2024). — ISBN 978-5-507-48506-2. — Текст : электронный. 2. Руднева, Л. Ю. Основы изобретательства и научных исследований : учебное пособие / Л. Ю. Руднева. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 193 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/382415 (дата обращения: 16.08.2024). — ISBN 978-5-7339-1850-1. — Текст : электронный. 3. Брытков, Е. В. Численное моделирование прочностных задач в среде ANSYS : учебное пособие / Е. В. Брытков. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2022. — 40 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/382265 (дата обращения: 16.08.2024). — Текст : электронный. 4. Должиков, В. П. Разработка технологических процессов механообработки в мелкосерийном производстве : учебное пособие / В. П. Должиков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 328 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206858 (дата обращения: 16.08.2024). — ISBN 978-5-8114-4385-7. — Текст : электронный.

Наименование дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
	пособие для вузов / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 352 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/383858 (дата обращения: 16.08.2024). — ISBN 978-5-507-47502-5. — Текст : электронный.	

Таблица 4 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплины	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Современные методы инженерных расчетов		1. Инженерные расчеты в Excel : учебно-методическое пособие / составители Ю. В. Лукинский [и др.]. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2015. — 98 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130753 (дата обращения: 24.08.2024). — ISBN 5-98076-032-6. — Текст : электронный. 2. Туркова, В. А. Особенности моделирования геометрии трещин в SIMULIA ABAQUS. Моделирование остроконечных трещин и вычисление контурного интеграла. Моделирование открытых трещин : учебно-методическое пособие / В. А. Туркова. — Самара : Самарский университет, 2023. — 64 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/406475 (дата обращения: 21.08.2024). — ISBN 978-5-7883-1887-5. — Текст : электронный. 3. Климович, А. В. Сопротивление материалов. Расчеты на прочность и жесткость : учебно-методическое пособие / А. В. Климович, С. А. Сту-

Наименование дисциплины	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		паков. — Омск : ОмГУПС, 2023 — Часть 2 — 2023. — 23 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/419315 (дата обращения: 21.08.2024). — Текст : электронный. 4. Алексеев, К. А. Решение инженерных задач в САПР Solidworks. Гидро-, газо-, термодинамика : учебно-методическое пособие / К. А. Алексеев, Н. К. Алексеев. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2019. — 112 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/366473 (дата обращения: 26.08.2024). — ISBN 978-5-7579-2374-1. — Текст : электронный.

4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

Электронные образовательные ресурсы:

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>

Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).

- Библиотека учебных материалов Parallel.ru <http://parallel.ru/info/parallel>
- Научная электронная библиотека www.eLibrary.ru
- Портал российского образования www.edu.ru
- Портал российских электронных библиотек www.elbib.ru
- Открытые системы – информационный портал www.olap.ru/basic/refer.asp

5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении дисциплины используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения размещен на официальном сайте университета в информационно - телекоммуникационной сети Интернет.

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Современные методы инженерных расчетов» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры цифровых систем и автоматики (протокол № 7 от 09.04.2025 г.).

Заведующий кафедрой



В.И. Устич

И. о. директора института



О.С. Витренко