

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Фурсов Владимир Алексеевич

Должность: И.о. директора
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского федерального университета

Дата подписания: 04.06.2026 09:42:04

Уникальный программный ключ:

1c378726a41fd0143ae5bccc8ba81860b00daa62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе
Пятигорского института (филиал)
СКФУ, канд. экон. наук, доцент
Н.В. Данченко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА В ИНЖЕНЕРНЫХ РАСЧЕТАХ

Направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Направленность (профиль)	Информационные системы и технологии	
Год начала обучения	2026	
Форма обучения	очная	заочная
Реализуется в семестре	4	4

РАЗРАБОТАНО:

Канд. техн. наук, доцент,
доцент кафедры СУиИТ
Мартиросян К.В.

Пятигорск, 2026

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Инструментальные средства в инженерных расчетах» - формирование набора профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Задачи освоения дисциплины: изучение методов и технологий применения инструментальных средств в инженерных расчетах, овладение навыками применения инструментальных средств в инженерных расчетах.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Инструментальные средства в инженерных расчетах» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Б1 ОП ВО подготовки бакалавра направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии». Ее освоение происходит в 4 семестре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-3 Способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	ИД-1.ПК-3 Ориентируется в математических методах обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	знает методологию и ориентируется в математических методах обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований
	ИД-2.ПК-3 Использует математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	умеет использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля *

Объем занятий: всего: 4 з.е.144 акад.ч.	ОФО, в акад. часах	ЗФО, в акад. часах	ОЗФО, в акад. часах
Контактная работа:	64	16	0
Лекции/из них практическая подготовка	32	8	0
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	32	8	0
Практических занятий/из них практическая подготовка	0	0	0
Самостоятельная работа	44	119	0
Формы контроля			
Экзамен	36	9	-
Зачет	-	-	-
Зачет с оценкой	-	-	-
Курсовые работа	нет	нет	нет

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма			заочная форма				Формы текущего контроля успеваемости	
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
4 семестр											
1.	Тема 1. Инструментальные средства в инженерных расчетах Инструментальные средства в инженерных расчетах: аппаратная инфраструктура и специализированные пакеты. Математические и статистические расчеты. MathSoft. Системы MathCad, S-Plus, Axum. Программные продукты компании MathWorks, Ink. MATLAB. Simulink. StatSoft. Системы STATISTICA. Waterloo Maple. Система Maple. UniCalc.	ИД-1.ПК-3, ИД-2.ПК-3	4	-	4	4	4	-	4	14	Защита лабораторной работы
2.	Тема 2. Обработка и визуализация функций в инженерных расчетах Визуализация функций. Построение функции как способ решения инженерных задач. Инструментальные средства визуализации функций. Специализированные пакеты визуализации инженерных расчетов.	ИД-1.ПК-3, ИД-2.ПК-3	4	-	4	4	4	-	4	14	Защита лабораторной работы

3.	Тема 3. Линейная и сплайновая интерполяция Линейная интерполяция. Сплайновая интерполяция. Методы интерполяции данных. Визуализация результатов интерполяции. Применение интерполяции в инженерных задачах для расчета физических процессов.	ИД-1.ПК-3, ИД-2.ПК-3	4	-	4	6	-	-	-	14	Защита лабораторной работы
4.	Тема 4. Регрессия и прогнозные модели Построение регрессионных моделей. Линейная, полиномиальная, логарифмическая, экспоненциальная, степенная регрессии. Погрешность регрессии. Методы прогнозирования. Прогнозные модели. Погрешность прогноза. Выбор данных для построения регрессионных и прогнозных моделей.	ИД-1.ПК-3, ИД-2.ПК-3	4	-	4	6	-	-	-	14	Защита лабораторной работы
5.	Тема 5. Построение диаграмм с применением вычислительной техники Построение диаграмм. Выбор диапазона исходных данных. Определение точек максимума и минимума полиномов. Методы нанесения разметки. Общие правила оформления диаграмм	ИД-1.ПК-3, ИД-2.ПК-3	4	-	4	4	-	-	-	14	Защита лабораторной работы
6.	Тема 6. Трехмерные диаграммы для визуализации инженерных расчетов Возможности построения трехмерных диаграмм. Трехмерные диаграммы Excel. Построение векторных полей. Специализированные инструментальные пакеты трехмерной динамической визуализации результатов инженерных расчетов	ИД-1.ПК-3, ИД-2.ПК-3	4	-	4	6	-	-	-	14	Защита лабораторной работы

7.	Тема 7. Решение задач оптимизации и линейного программирования. Постановка задачи оптимизации. Целевая функция и система ограничений. Поиск кратчайшего пути. Транспортная задача. Игровые модели. Задачи линейного программирования. Задачи динамического программирования. Множество состояний системы и целевая функция. Алгоритм поиска эффективного пути в задачах динамического программирования. Применение задач линейного и динамического программирования в сфере промышленности и в бизнес-приложениях. Функции работы с файлами.	ИД-1.ПК-3, ИД-2.ПК-3	4	-	4	4	-	-	-	14	Защита лабораторной работы
8.	Тема 8. Сети Байеса и диаграммы Байеса Наивный Байес в задачах классификации и прогнозирования. Возможности фильтрации данных с помощью сетей Байеса. Инструментальные пакеты обработки расчетов вероятностных моделей для сетей Байеса. Оценка достоверности расчета.	ИД-1.ПК-3, ИД-2.ПК-3	4	-	4	10	-	-	-	21	Тестирование
ИТОГО за 4 семестр			32	-	32	44	8	-	8	119	
ИТОГО			32	-	32	44	8	-	8	119	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине «Инструментальные средства в инженерных расчетах» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов *(включается при наличии соответствующих занятий)*.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области *(включается при наличии соответствующих занятий)*.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Шорников Ю.В. Инструментальное моделирование гибридных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шорников Ю.В., Томилов И.Н., Достовалов Д.Н.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 70 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44929>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Вичугова А.А. Инструментальные средства информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Вичугова. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 136 с. — 978-5-4387-0574-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55190.html>

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Вичугова А.А. Инструментальные средства разработки компьютерных систем и комплексов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Вичугова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 135 с. — 978-5-4488-0015-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66387.html>.

2 Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований: учеб. пособие / М.Ф. Шкляр. - 6-е изд. - М. : Дашков и Ко, 2017. - 208 с. - Прил.: с. 197-206.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Инструментальные средства в инженерных расчетах».

2. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Инструментальные средства в инженерных расчетах».

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Университетская библиотека online. <http://www.biblioclub.ru>.

2. ЭБС «IPRbooks». <http://www.iprbookshop.ru>.

3. Электронная библиотека СКФУ.. <http://catalog.ncstu.ru>.

4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. (ГПНТБ России). www.gpntb.ru.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	http://www.consultant.ru/ (Официальный сайт компании «КонсультантПлюс»)
---	---

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Лабораторные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием, техническими средствами обучения и специализированным программным обеспечением.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета
Практическая подготовка	Осуществляется в структурных подразделениях университета и (или) в организациях, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, в том числе ее структурном подразделении

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических

работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.