

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Лапин Вячеслав Александрович
 Должность: Директор
 Дата подписания: 20.07.2026 11:30:40
 Уникальный программный ключ:
 df48b51be157e2f6cf8adf83bc04ff59a6aeacac

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования «Технический университет УГМК»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Вычислительные методы и прикладные программы

Закреплена за кафедрой	информационных технологий
Учебный план	Специальность 21.05.04 Горное дело направленность (профиль) "Электрохозяйство, машины и оборудование горных предприятий"
Квалификация	Горный инженер (специалист)
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	13 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Практические	28	28	28	28
Консультации	2	2	2	2
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	58	58	58	58
Сам. работа	23	23	23	23
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

канд. пед. наук, доц. кафедры, Сакулина Ю.В.

Рабочая программа дисциплины

Вычислительные методы и прикладные программы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 21.05.04 Горное дело направленность (профиль) "Электрохозяйство, машины и оборудование горных предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2021 протокол № 11.

Год начала подготовки: 2022

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

информационных технологий

1. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-5: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
ИПК-5.1: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат при решении профессиональных задач	
ИПК-5.2: Способен применять методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач	
ИПК-5.3: Способен применять методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
ПК-6: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	
ИПК-6.1: Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

1.1	Знать:
1.1.1	Понимание основных численных методов, их математического обоснования и области применения.
1.1.2	Знание алгоритмов для решения различных задач, таких как: решение линейных и нелинейных уравнений, интерполяция и экстраполяция, численное интегрирование и дифференцирование, методы оптимизации.
1.1.3	Знание основ программирования и умение использовать языки программирования для реализации численных методов.
1.1.4	Знание специализированных библиотек и инструментов для численных расчетов.
1.2	Уметь:
1.2.1	Умение реализовывать численные методы в виде программного кода.
1.2.2	Способность анализировать и интерпретировать результаты вычислений, оценивать их точность и надежность.
1.2.3	Умение применять изученные методы для решения реальных задач из различных областей науки и техники.
1.2.4	Навыки обработки и анализа данных, включая использование статистических методов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Пр.подг. часов	Примечание
	Раздел 1. Вычислительные методы и прикладные программы			0	
1.1	Введение. Обзор прикладных программ (Simulink, SmathStudio, MathCad). Повторение (Алгебра логики. Логические основы). Элементы линейной алгебры. Системы линейных и нелинейных уравнений. Способы реализации алгоритмов решения в прикладных программах. /Лек/	3	4	0	
1.2	Основы дифференциального исчисления. Дифференциальные уравнения. Способы реализации алгоритмов решения в прикладных программах. /Лек/	3	6	0	
1.3	Основы интегрального исчисления. Практическое применение определенного интеграла. Погрешности и приближенные вычисления. Способы реализации алгоритмов решения в прикладных программах. /Лек/	3	6	0	
1.4	Исследование функций. Графическое представление данных. Аппроксимация, экстраполяция, интерполяция. Способы реализации алгоритмов решения в прикладных программах. /Лек/	3	6	0	
1.5	Элементы алгоритмизации и программирования. Способы реализации алгоритмов решения в прикладных программах. /Лек/	3	6	0	
1.6	Основные способы и приемы работы. Основные объекты. /Пр/	3	1	0	
1.7	Настройки страницы. Индексы. Переменные диапазоны. /Пр/	3	1	0	
1.8	Единицы измерения. Константы. Функции. /Пр/	3	1	0	
1.9	Построение 2D- и 3D-графиков функций. Нахождение значений функций одной переменной /Пр/	3	1	0	

1.10	Построение 2D- и 3D-графиков функций. Нахождение значений функций одной переменной /Пр/	3	1	0	
1.11	Булевы операции. Сумма и произведение. Символьные вычисления. /Пр/	3	1	0	
1.12	Векторный и матричный операторы /Пр/	3	1	0	
1.13	Векторный и матричный операторы /Пр/	3	1	0	
1.14	Нахождение корней нелинейных уравнений. Решение систем нелинейных уравнений /Пр/	3	1	0	
1.15	Решение систем линейных уравнений. /Пр/	3	1	0	
1.16	Решение систем линейных уравнений. /Пр/	3	1	0	
1.17	Дифференцирование. Интегрирование /Пр/	3	1	0	
1.18	Дифференцирование. Интегрирование /Пр/	3	1	0	
1.19	Экстремумы функций. Интерполяция функций степенными выражениями. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений 2-го порядка. /Пр/	3	1	0	
1.20	Программирование линейного вычислительного процесса. Программирование разветвляющегося вычислительного процесса /Пр/	3	1	0	
1.21	Программирование циклического вычислительного процесса. /Пр/	3	1	0	
1.22	Программирование циклического вычислительного процесса. /Пр/	3	1	0	
1.23	Приближенные вычисления. Практическое использование алгоритмических конструкций. /Пр/	3	1	0	
1.24	Отдельные вопросы SMath Studio. Применение SmathStudio для решения задач теории вероятностей и математической статистики. /Пр/	3	2	0	
1.25	Отдельные вопросы SMath Studio. Применение SmathStudio для решения задач теории вероятностей и математической статистики. /Пр/	3	2	0	
1.26	Создание анимированных графиков в SMath Studio. Построение траекторий. /Пр/	3	2	0	
1.27	ИТОГОВАЯ РАБОТА. /Пр/	3	4	0	
1.28	Подготовка к занятиям. Изучение лекционного материала. /Ср/	3	23	0	
1.29	Экзамениционная консультация /Конс/	3	2	0	
1.30	Экзамен /Экзамен/	3	27	0	

3.ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Текущий контроль

Формы и виды текущего контроля по дисциплине, виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля в БРС (при использовании) разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся.

Возможны различные формы проведения текущей аттестации: устный ответ, письменный ответ, компьютерное тестирование, выполнение практического задания в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС).

Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с использованием вопросов и заданий из комплекта оценочных материалов (КОМ) по дисциплине.

Оценка сформированности компетенции (части компетенции) осуществляется на основе оценки:

- ☐ знаний результатов – проверяются через тестовые задания с выбором одного или нескольких правильных ответов, а также через устный или письменный ответ на теоретические вопросы;
- ☐ умений и владений – проверяются через выполнение практических, лабораторных или проектных заданий, а также через решение типовых профессиональных задач.

Критерии оценивания теоретических вопросов и тестовых заданий:

- ☐ «отлично» – 90–100% правильных ответов;
- ☐ «хорошо» – 76–89% правильных ответов;

- ☐ «удовлетворительно» – 60–75% правильных ответов;
 - ☐ «неудовлетворительно» – менее 60% правильных ответов;
 - ☐ «зачтено» – 60–100% правильных ответов;
 - ☐ «незачтено» – менее 60% правильных ответов.
- Критерии оценивания практических (практико-ориентированных) заданий:
- ☐ «отлично» – задание выполнено полностью, без ошибок и недочётов; продемонстрировано свободное владение материалом, умение применять знания в стандартных и нестандартных ситуациях;
 - ☐ «хорошо» – задание выполнено полностью, допущены не более одной негрубой ошибки или одного-двух недочётов;
 - ☐ «удовлетворительно» – задание выполнено не менее чем на 2/3; допущены одна грубая или две-три негрубые ошибки, но общая логика решения сохранена;
 - ☐ «неудовлетворительно» – задание выполнено менее чем на 2/3; допущены грубые ошибки, свидетельствующие о непонимании сути задания или отсутствии необходимых умений;
 - ☐ «зачтено» – 60–100% правильных ответов;
 - ☐ «незачтено» – менее 60% правильных ответов.

Общие положения:

Возможны различные формы проведения промежуточной аттестации: устный ответ, письменный ответ, компьютерное тестирование, выполнение практического задания в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС).

Каждый обучающийся получает уникальный вариант заданий, сформированный из комплекта оценочных материалов.

Итоговая оценка выставляется с учётом как текущего контроля (при наличии), так и результатов промежуточной аттестации.

Комплекты оценочных материалов разрабатываются на кафедре и соответствуют требованиям ФГОС ВО, содержанию рабочей программы и индикаторам компетенций в части, формируемой в рамках дисциплины.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Рекомендуемая литература

4.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Курнос М. Г., Хорошевский В. Г., Мамойленко С. Н., Павский К. В., Швейгер И. В., Хорошевский В. Г.	Вычислительные методы, алгоритмы и аппаратно-программный инструментальный параллельного моделирования природных процессов: монография	Новосибирск: Сибирское отделение Российской академии наук, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140432
Л1.2	Крылов В. И., Бобков В. В., Монастырный П. И., Шикин Е. В., Ходан Е. Ю.	Вычислительные методы: научная литература	Москва: Наука, 1977	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=456989
Л1.3	Мицель А. А.	Вычислительные методы: учебное пособие	Томск: Эль Контент, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480612
Л1.4	Гриценко Ю. Б.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие	Томск: ТУСУ, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480639
Л1.5	Бузык С. В., Крестников А. С.	Информационно-вычислительные сети: учебное пособие	Челябинск: Челябинская государственная академия культуры и искусств, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=491980
Л1.6		Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие	Челябинск: ЧПИК, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492739
Л1.7	Гузик В. Ф., Каляев И. А., Левин И. И.	Реконфигурируемые вычислительные системы: учебное пособие	Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493056
Л1.8	Митропольский Ю. И.	Мультиархитектурные вычислительные суперсистемы. Перспективы развития: монография	Москва: Техносфера, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496549

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.9	Димитриева Л. Л.	Вычислительные сети и системы телекоммуникаций: курс лекций	Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2009	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685262
Л1.10	Пачкин С. Г.	Вычислительные машины и системы: практикум	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2021	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700800
Л1.11	Замятина О. М.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2025	https://urait.ru/bcode/561296
Л1.12	Мухутдинов А. Р., Ефимов М. Г.	Универсальные вычислительные экспресс-методы для создания искусственной нейронной сети сложного объекта и инновационного программного модуля на ее основе: монография	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2022	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713951

4.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, которым обеспечен университет:

1. Операционная система Microsoft Windows (версии, поддерживаемые ТУ УГМК) или отечественные операционные системы на базе Linux, соответствующие требованиям информационной безопасности и поддерживаемые инфраструктурой университета.
2. Антивирус Касперского (лицензированное антивирусное решение, применяемое в ИТ-инфраструктуре университета).
3. Средства сетевой безопасности и фильтрации трафика SkyDNS.
4. Офисное программное обеспечение семейства Microsoft или совместимый офисный пакет («Р7-Офис», OnlyOffice, LibreOffice), обеспечивающий работу с текстовыми документами, электронными таблицами, презентациями и базовыми форматами обмена.
5. Браузеры и средства доступа к веб-ресурсам (Яндекс.Браузер, Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge), настроенные на работу с ЭИОС, библиотечными и образовательными онлайн-платформами, с установленными сертификатами МинЦифры РФ.
6. Средства работы с архивами и файловой системой (например, 7-Zip, WinRAR или встроенные средства операционной системы).
7. Средства просмотра и обработки PDF-документов Adobe Acrobat Reader, или встроенные средства ОС.
8. Графический редактор Paint.NET или его кроссплатформенные аналоги (GIMP и др).
9. Текстовый редактор Visual Studio Code или совместимые кроссплатформенные решения с открытым исходным кодом.

4.2.1.1	Язык программирования Python
4.2.1.2	Среда выполнения программного кода OpenJDK

4.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

4.2.2.1	Справочная правовая система КонсультантПлюс
4.2.2.2	Российские журналы в свободном доступе научной электронной библиотека eLIBRARY.RU

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Общая характеристика учебных аудиторий и иных помещений

Дисциплина (модуль, практика) реализуется в учебных аудиториях для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа укомплектованы учебной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации аудитории (стационарное или переносное) и (при необходимости) звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).

Учебные аудитории для проведения практических занятий, в том числе семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы учебной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование (стационарное или переносное) и (при необходимости) звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).

Помещение для самостоятельной работы оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Актуальные сведения о наличии оборудованных учебных кабинетов и объектов для проведения практических занятий представлены в специальном разделе «Сведения об образовательной организации» официального сайта университета.

5.2 Перечень специализированных аудиторий, оснащенных лабораторным оборудованием (заполняется при необходимости)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
--------	------------	-----------

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

- Изучение рабочей программы дисциплины.
- Обязательная подготовка к практическим занятиям.
- Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
- Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены

на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к аттестации.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.