

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского

федерального университета

Дата подписания: 05.09.2023 14:09:56

Уникальный программный код:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского института
(филиал) СКФУ

_____ Т.А. Шебзухова

«__» _____ 20__ г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

**МДК 02.03 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)**

Специальность 09.02.07

Информационные системы и программирование

Форма обучения очная

Учебный план 2021 года

РАССМОТРЕНО:

Предметно-цикловой комиссией

Протокол №__ от «__» _____

Председатель ПЦК

_____ М.А. Крюкова

РАЗРАБОТАНО:

преподаватель

В.В. Кондратенко

«__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО:

Учебно-методической комиссией

Протокол №__ от «__» _____

Председатель УМК института

_____ А.Б. Нарыжная

Зам. Генерального директора

ООО «Миллениум - Сервис»

_____ А.А. Давыдов

Пятигорск, 2021г.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ
Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского института
(филиал) СКФУ

_____ Т.А. Шебзухова
«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

**МДК 02.03 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)**

Специальность 09.02.07

Информационные системы и программирование

Форма обучения очная

Учебный план 2021 года

РАССМОТРЕНО:

Предметно-цикловой комиссией

Протокол №__ от «__» _____

Председатель ПЦК

_____ М.А. Крюкова

СОГЛАСОВАНО:

Учебно-методической комиссией

Протокол №__ от «__» _____

Председатель УМК института

_____ А.Б. Нарыжная

Зам. Генерального директора

ООО «Миллениум - Сервис»

_____ А.А. Давыдов

РАЗРАБОТАНО:

преподаватель

В.В. Кондратенко

«__» _____ 20__ г.

Пятигорск, 2021 г.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины. Математическое моделирование является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина МДК 02.03 Математическое моделирование входит в профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей, изучается в 3 семестре.

1.1. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт:**

- модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- основные подходы к интегрированию программных модулей;
- основы верификации и аттестации программного обеспечения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- использовать выбранную систему контроля версий;
- использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- модели процесса разработки программного обеспечения;
- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- основные подходы к интегрированию программных модулей;
- основы верификации и аттестации программного обеспечения.

1.2. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения учебной дисциплины студент должен овладеть:

Общими компетенциями:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное

поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональными компетенциями:

ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения

ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

52 академических часов, из них:

48 академических часов – аудиторные занятия,

4 самостоятельная работа

2.1. Учебно-тематический план учебной дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля)	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в зач.ед. (часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по разделам дисциплины) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Промежуточная аттестация	СРС	
1	Тема 1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения	3	2	4			
2	Тема 2. Математические модели, принципы их построения, виды моделей.	3	2	4		2	Реферат
3	Тема 3. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.	3	2	4			
4	Тема 4. Общий вид и основная задача линейного программирования.	3	2	4			

	Симплекс – метод.						
5	Тема 5. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.	3	2	4			
6	Тема 6. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.	3	2	4			
7	Тема 7. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.	3	2	4		2	Реферат
8	Тема 8. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.	3	2	4			
Итого за 3 семестр			16	32		4	Дифф. зачет
ИТОГО			16	32		4	Дифф. зачет

2.2. Наименование и краткое содержание лекций

№	Наименование разделов и тем дисциплины, их краткое содержание	Использование интерактивных форм	Зачетные единицы (часы)
			16
1	Тема 1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения		2
2	Тема 2. Математические модели, принципы их построения, виды моделей.	<i>мультимедиа лекция</i>	2
3	Тема 3. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.		2
4	Тема 4. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод.	<i>лекция-пресс-конференция</i>	2
5	Тема 5. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.		2
6	Тема 6. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения	<i>лекция с разбором конкретных</i>	2

	задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.	<i>ситуаций</i>	
7	Тема 7. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.		2
8	Тема 8. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.		2
	Итого за 3 семестр		16
	Итого		16

2.3. Наименование и краткое содержание лабораторных работ (данный вид работ не предусмотрен учебным планом)

2.4. Наименование и краткое содержание практических (семинарских) занятий

№	Наименование разделов и тем дисциплины, их краткое содержание	Использование интерактивных форм	Зачетные единицы (часы)
			32
1	Тема 1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения Практическое занятие № 1 Построение простейших математических моделей. Практическое занятие № 2 Построение простейших статистических моделей.		4 2 2
2	Тема 2. Математические модели, принципы их построения, виды моделей. Практическое занятие № 3 Решение простейших однокритериальных задач Практическое занятие № 4 Основы работы с Math CAD		4 2 2
3	Тема 3. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия. Практическое занятие № 5 Решение уравнений Практическое занятие № 6 Интерполяция и предсказание <i>С использованием компьютера</i>		4 2 2
4	Тема 4. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод. Практическое занятие № 7 Симплекс-метод решения задач линейного программирования. Практическое занятие № 8 Численное интегрирование и дифференцирование		4 2 2
5	Тема 5. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов. Практическое занятие № 9 Решение транспортной задачи. Практическое занятие № 10 Нахождение оптимального решение транспортной задачи методом потенциалов.		4

6	Тема 6. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа. Практическое занятие № 11 Решение задачи нелинейного программирования графическим методом Практическое занятие № 12 Решение задачи нелинейного программирования методом множителей Лагранжа.		4 2 2
7	Тема 7. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий. Практическое занятие № 13 Решение обыкновенных дифференциальных уравнений Практическое занятие № 14 Решение дифференциальных уравнений в частных производных		4 2 2
8	Тема 8. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования. Практическое занятие № 15 Решение задачи динамического программирования Практическое занятие № 16 Простые задачи динамического программирования		4
Итого за 3 семестр			32
Итого			32

2.5 Виды и содержание самостоятельной работы студента; формы контроля

№	Наименование разделов и тем дисциплины, их краткое содержание	Использование интерактивных форм	Зачетные единицы (часы)
1	Тема 2. Математические модели, принципы их построения, виды моделей. <i>Вид самостоятельной работы:</i> Написание реферата по теме: 1. Математические модели, принципы их построения. 2. Математические модели, виды моделей. 3. Инструментарий программирования.	<i>Реферат</i>	2
2	Тема 7. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий. <i>Вид самостоятельной работы:</i> Написание реферата по теме: 1. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление	<i>Реферат</i>	2

операцией в целом. 2. Основные понятия динамического программирования: оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию. 3. Основные понятия динамического программирования: аддитивный критерий, мультипликативный критерий.		
Итого за 4 семестр		4
Итого		4

3. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр – Дифф. зачет

Вопросы для дифф. Зачета

1. Понятие решения?
2. Множество решений, оптимальное решение?
3. Показатель эффективности решения?
4. Математические модели?
5. Принципы построения математических?
6. Виды математических моделей?
7. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия?
8. Общий вид и основная задача линейного программирования?
9. Симплекс – метод?
10. Транспортная задача?
11. Методы нахождения начального решения транспортной задачи?
12. Метод потенциалов?
13. Общий вид задач нелинейного программирования?
14. Графический метод решения задач нелинейного программирования?
15. Метод множителей Лагранжа?
16. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление?
17. Основные понятия динамического программирования: выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию?
18. Основные понятия динамического программирования: аддитивный критерий, мультипликативный критерий?
19. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования?

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература

4.1.1. Основная литература:

1. Основы проектирования компонентов автоматизированных систем: учебное пособие/ Т. В. Волкова Оренбург: ОГУ, 2016, 226 с. То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471129>
2. Никонов, О. И. Математическое моделирование и методы принятия решений : учебное пособие для СПО / О. И. Никонов, С. В. Кругликов, М. А. Медведева ; под редакцией А. А. Астафьева. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 99 с. — ISBN 978-5-4488-0482-3, 978-5-7996-2828-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87825.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Модели оптимизации. Математическое программирование, исследование операций : учебно-методическое пособие / составители Т. А. Бенгина, В. Г. Саркисов, Л. Н. Смирнова. — 2-е изд. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 156 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90633.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Рудаков А. Технология разработки программных продуктов: учебник. Изд. Academia. Среднее профессиональное образование. 2013 г. 208 стр.

4.1.3. Методическая литература:

- методические указания для практических занятий;
- методические указания для самостоятельных занятий;

4.1.4. Интернет-ресурсы:

1. <http://www.citforum.ru/> - Центр информационных технологий.
2. <http://www.5ballov.ru/> - Образовательный портал.
3. <http://www.fio.ru/> - Федерация Интернет – образования.
4. <http://tests.academy.ru/> - Тесты из области информационных технологий.
5. <http://www.codenet.ru/> - Все для программиста.
6. <http://public.tsu.ru/~wawlasov/start.htm> - В помощь учителю информатики.
7. <http://sciedu.city.ru/> - Наука и образование в России.
8. <http://www.ed.gov.ru/> - Сайт Министерства образования Российской Федерации.
9. <http://iit.metodist.ru/> – Лаборатория информационных технологий.

4.2. Программное обеспечение:

Имеется необходимый комплект лицензионного программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows Профессиональная, Microsoft Office Standard 2013, Microsoft Visual Studio, Ramus educational 1.2.5, MS SQL Server, MicrosoftProject.

4.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов: лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»

Автоматизированные рабочие места на 14 обучающихся;

Автоматизированное рабочее место преподавателя.

Мультимедийное оборудование:

Проектор, экран, маркерная доска.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения рефератов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов	Перечень подтверждаемых
<p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none">– модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения;– основные подходы к интегрированию программных модулей;– основы верификации и аттестации программного обеспечения. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">– использовать выбранную систему контроля версий;– использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">– модели процесса разработки программного обеспечения;– основные принципы процесса разработки программного обеспечения;– основные подходы к интегрированию программных модулей;– основы верификации и аттестации программного обеспечения.	<p><i>Дифф. зачет. реферат.</i></p>	<p>ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ОК 10. ПК 2.4. ПК 2.5.</p>