

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Максим Александрович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 11.07.2022 09:51:21
Уникальный программный ключ:
8873f497f100e798ae8c92c0d38e105c818d5410

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Численные методы и теория оптимизации рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Проектирование АСОИУ на транспорте

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:
экзамены 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя 18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Конт. ч. на аттест. в	2,35	2,35	2,35	2,35
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	56,35	56,35	56,35	56,35
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	33,65	33,65	33,65	33,65
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доцент, доцент, Иванов Д.В.

Рабочая программа дисциплины

Численные методы и теория оптимизации

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана: 09.03.01-20-12-ИВТб изм1.plm.plx

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Проектирование АСОИУ на транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Мехатроника, автоматизация и управление на транспорте

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Авсиевич А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины "Численные методы и теория оптимизации" является формирование универсальной и профессиональной компетенций реализующих способности определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, разрабатывать специализированное программное обеспечение для решения задач железнодорожного транспорта.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02.02
-------------------	---------------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3 Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса

ПК-3.2 Применяет методы анализа научно-технической информации

40.011. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. N 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный N 31692)

ПК-3. А. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы А/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	Современные методы оптимизации
3.2 Уметь:	
3.2.1	выбирать методы оптимизации
3.3 Владеть:	
3.3.1	навыками применения специальных программ для решения задач оптимизации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия. Критерии оптимизации. Классификация методов оптимизации.			
1.1	Основные понятия. Критерии оптимизации. Классификация методов оптимизации. /Лек/	4	2	
1.2	Линейное программирование. Симплекс-метод /Пр/	4	2	
	Раздел 2. Одномерный поиск. Критерии поиска. Последовательный поиск. Методы дихотомии, Фибоначчи, золотого сечения.			
2.1	Одномерный поиск. Критерии поиска Последовательный поиск. Методы дихотомии, Фибоначчи, золотого сечения /Лек/	4	2	
2.2	Последовательный поиск. Метода дихотомии. /Пр/	4	2	
2.3	Метода Фибоначчи. Метод золотого сечения. /Лаб/	4	4	
	Раздел 3. Методы безусловной оптимизации Методы нулевого порядка. Методы случайного поиска. Градиентные методы. Методы второго порядка. Квазинытоновские методы			
3.1	Понятие о приближении функции. Точечная аппроксимация. Непрерывная аппроксимация. Интерполирование. Использование рядов. Использование полиномов. Полином Лагранжа, полином Ньютона. Линейная интерполяция. /Лек/	4	2	

3.2	Методы безусловной оптимизации Методы нулевого порядка. Методы случайного поиска. Градиентные методы. Методы второго порядка. Квазиньютоновские методы /Лек/	4	2	
3.3	Градиентные методы /Пр/	4	4	
3.4	Метод Марквардта-Левенберга /Лаб/	4	2	
Раздел 4. Методы условной оптимизации. Постановка задачи на условный экстремум. Метод множителей Лагранжа				
4.1	Методы условной оптимизации. Постановка задачи на условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. /Лек/	4	4	
4.2	Метод множителей Лагранжа /Лаб/	4	4	
4.3	Метод проекции градиента /Пр/	4	2	
4.4	Метод последовательных уступок /Ср/	4	2	
Раздел 5. Численные методы поиска условного экстремума. Методы последовательной безусловной оптимизации. Методы возможных направлений.				
5.1	Метод прямоугольников и трапеций. Метод Симпсона. Использование сплайнов. Адаптивные алгоритмы. Особые случаи. Кратные интегралы. Метод Монте – Карло. /Лек/	4	4	
5.2	Стохастическое программирование /Пр/	4	4	
5.3	Численные методы интегрирования /Лаб/	4	4	
5.4	Метод прямоугольников и трапеций. Метод Симпсона. Использование сплайнов. Адаптивные алгоритмы. Особые случаи. Кратные интегралы. Метод Монте – Карло. /Ср/	4	3	
Раздел 6. Задача многокритериальной оптимизации. Оптимальность по Парето. Векторный критерий оптимизации				
6.1	Задача многокритериальной оптимизации. Оптимальность по Парето. Векторный критерий оптимизации /Лек/	4	2	
6.2	Метод идеальной точки /Пр/	4	4	
6.3	Метод линейной свертки /Лаб/	4	4	
6.4	Многокритериальная оптимизация линейного программирования /Ср/	4	4	
Раздел 7. Самостоятельная работа				
7.1	Подготовка к лекциям /Ср/	4	9	
7.2	Подготовка к практическим работам /Ср/	4	18	
7.3	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	4	18	
Раздел 8. Контактные часы на аттестацию				
8.1	Экзамен /КЭ/	4	2,35	
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ				
<p>Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.</p> <p>Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.</p> <p>Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.</p>				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Гончаров В. А.	Методы оптимизации: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/463500
Л1.2	Васильев Ф. П., Потапов М. М., Будак Б. А., Артемьева Л. А., Васильева Ф. П.	Методы оптимизации: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/450435

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Сеславин А. И., Сеславина Е. А.	Исследование операций и методы оптимизации: учебное пособие для бакалавров и магистров	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2015	http://umczdt.ru/books/42/30047/

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1 Microsoft Windows 7

6.2.1.2 Mat lab 14 Договор № 0342100004812000038-0001013-01

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1 База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника"- <http://www.n-t.ru>

6.2.2.2 Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки-<https://github.com/>

6.2.2.3 Портал для разработчиков электронной техники: <http://www.espec.ws/>

6.2.2.4 База данных «Библиотека программиста» <https://proglib.io/>

6.2.2.5 Консультант плюс

6.2.2.6 Информационная система ГАРАНТ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- 7.1 Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
- 7.2 Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)
- 7.3 Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
- 7.4 Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.
- 7.5 Учебные аудитории для проведения лабораторных работ укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: ноутбуки или компьютеры, подключенные к локальной сети СамГУПС.