

Аннотация рабочей программы дисциплины/практики
Б1.В.ДВ.02.02 Численные методы и теория оптимизации
Специальность/направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Специализация/профиль: Проектирование АСОИУ на транспорте

1. Цели освоения дисциплины(модуля)/практики

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. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) практики

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Индикатор	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.
Индикатор	УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
Индикатор	УК-2.3. Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.

ПКС-1: Способен разрабатывать специализированное программное обеспечение для решения задач железнодорожного транспорта;

Индикатор	ПКС-1.1. Знать: архитектуру целевой аппаратной платформы, для которой разрабатывается программное обеспечение, применяемое на железнодорожном транспорте.
Индикатор	ПКС-1.2. Уметь: осуществлять отладку программных продуктов для целевой операционной системы, применяемой на железнодорожном транспорте.
Индикатор	ПКС-1.3. Иметь навыки: реинжиниринга разработанных компиляторов, загрузчиков, сборщиков для решения технических задач на железнодорожном транспорте

3. В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- архитектуру целевой аппаратной платформы, для которой разрабатывается программное обеспечение, применяемое на железнодорожном транспорте.
3.2	Уметь:
3.2.1	- определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
3.3	Владеть:
3.3.1	Иметь навыки: реинжиниринга разработанных компиляторов, загрузчиков, сборщиков для решения технических задач на железнодорожном транспорте

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)/практики

Наименование разделов

Раздел 1. Основные понятия.

Критерии оптимизации. Классификация методов оптимизации.

Основные понятия.

Критерии оптимизации. Классификация методов оптимизации.

/Лек/

Линейное программирование. Симплекс-метод /Пр/

Раздел 2. Одномерный поиск. Критерии поиска.

Последовательный поиск. Методы дихотомии,

Фибоначчи, золотого сечения.

Одномерный поиск. Критерии поиска Последовательный поиск. Методы дихотомии,

Фибоначчи, золотого сечения

/Лек/

Последовательный поиск. Метода дихотомии. /Пр/

Метода Фибоначчи. Метод золотого сечения. /Лаб/

Раздел 3. Методы безусловной оптимизации Методы нулевого порядка. Методы случайного поиска. Градиентные методы. Методы второго порядка. Квазиньютоновские методы
Понятие о приближении функции. Точечная аппроксимация. Непрерывная аппроксимация. Интерполирование. Использование рядов. Использование полиномов. Полином Лагранжа, полином Ньютона. Линейная интерполяция. /Лек/
Методы безусловной оптимизации Методы нулевого порядка. Методы случайного поиска. Градиентные методы. Методы второго порядка. Квазиньютоновские методы /Лек/
Градиентные методы /Пр/
Метод Марквардта-Левенберга /Лаб/
Раздел 4. Методы условной оптимизации. Постановка задачи на условный экстремум. Метод множителей Лагранжа
Методы условной оптимизации. Постановка задачи на условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. /Лек/
Метод множителей Лагранжа /Лаб/
Метод проекции градиента /Пр/
Метод последовательных уступок /Ср/
Раздел 5. Численные методы поиска условного экстремума. Методы последовательной безусловной оптимизации. Методы возможных направлений.
Метод прямоугольников и трапеций. Метод Симпсона. Использование сплайнов. Адаптивные алгоритмы. Особые случаи. Кратные интегралы. Метод Монте – Карло. /Лек/
Стохастическое программирование /Пр/
Численные методы интегрирования /Лаб/
Метод прямоугольников и трапеций. Метод Симпсона. Использование сплайнов. Адаптивные алгоритмы. Особые случаи. Кратные интегралы. Метод Монте – Карло. /Ср/
Раздел 6. Задача многокритериальной оптимизации. Оптимальность по Парето. Векторный критерий оптимизации
Задача многокритериальной оптимизации. Оптимальность по Парето. Векторный критерий оптимизации /Лек/
Метод идеальной точки /Пр/
Метод линейной свертки /Лаб/
Многокритериальная оптимизация линейного программирования /Ср/
Раздел 7. Самостоятельная работа
Подготовка к лекциям /Ср/
Подготовка к практическим работам /Ср/
Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/
Раздел 8. Контактные часы на аттестацию
Экзамен /КЭ/

Трудоёмкость: 4 ЗЕ.