МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Факультет электроники и вычислительной техники

УТВЕРЖДЕНО
Факультет электроники и вычислительной техники
Декан Авдеюк О.А.
г.

Методы оптимизации

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Вычислительная техника**

Учебный план Направление 12.03.01 Приборостроение

Профиль **Информационно-измерительная техника и технологии**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **1 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: зачеты 1

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**1(1.1)**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16.25	16.25	16.25	16.25
Сам. работа	19.75	19.75	19.75	19.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	36	36	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

ст. преподаватель Приходькова Инна Владимировна

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Методы оптимизации

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 945)

составлена на основании учебного плана:

Направление 12.03.01 Приборостроение

Профиль: Информационно-измерительная техника и технологии

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Вычислительная техника

номер протокола 2023 г.
Зав. кафедрой Авдеюк Оксана Алексеевна

СОГЛАСОВАНО:
Факультет электроники и вычислительной техники
Председатель НМС факультета: Авдеюк О.А.

Протокол заседания НМС от
г. №

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Освоение студентами основных подходов к решению оптимизационных задач, обучение их основам теории и численным методам оптимизации информационных систем, задачами вариационного исчисления и оптимального управления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Информатика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Измерительные информационные системы
2.2.2	Программное обеспечение измерительных процессов
2.2.3	Цифровая обработка сигналов
2.2.4	Физические основы получения информации
2.2.5	Оптико-электронные приборы
2.2.6	Приборы контроля и учета в энергетике
2.2.7	Производственная практика: Производственно-технологическая
2.2.8	Аналоговые и цифровые измерительные устройства
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.10	Производственная практика: Преддипломная практика

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

ПК-2: Готовность проектировать и конструировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования

ПК-2.1: Проектирует типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования

Результаты обучения: знать способы и методы проектирования типовых деталей и узлов с использованием методов оптимизации.

ПК-2.2: Конструирует типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования

Результаты обучения: уметь конструировать типовые детали и узлы с использованием методов оптимизации.

ПК-2.3: Определяет требования к средствам компьютерного проектирования, необходимых для достижения целей проектирования и конструирования типовых деталей и узлов

Результаты обучения: владеть навыками определения требований к средствам методов оптимизации., необходимых для достижения целей проектирования и конструирования типовых деталей и узлов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1. Занятия семинарского типа.**			
1.1	Теоретические основы методов оптимизации и исследования операций. /Тема/	1	0	
1.1.1	Предмет и история развития методов оптимизации и исследования операций. Постановки задач и принципы оптимальности. /Пр/	1	4	КО, К, З
1.2	Задачи линейного программирования. /Тема/	1	0	
1.2.1	Графический и симплекс-метод Основные определения. Формы задач ЛП. Графическая интерпретация задачи ЛП. Базисные решения, базисные допустимые решения. Симплекс-метод и его модификации. /Пр/	1	4	КО, К, З
1.3	Задачи нелинейного программирования. /Тема/	1	0	
1.3.1	Необходимые и достаточные условия оптимальности, методы решения Определение задач НЛП, задачи на условный и безусловный экстремум, локальный и глобальный минимум, обобщенная задача оптимизации. Теорема Вейерштрасса о существовании решения оптимизационных задач и ее следствия, обобщенная теорема Вейерштрасса, псевдовыпуклые и квазивыпуклые функции, необходимые и достаточные условия оптимальности в гладких задачах без ограничений необходимые и достаточные условия оптимальности Куна-Таккера в гладких задачах с ограничениями /Пр/	1	4	КО, К, З
1.4	Теория массового обслуживания. /Тема/	1	0	

1.4.1	Основные компоненты моделей массового обслуживания. Пуассоновское и экспоненциальное распределения вероятностей. Входной и выходной потоки. Общая характеристика систем массового обслуживания при наличии входного и выходного потоков. Примеры систем массового обслуживания/ /Пр/	1	4	КО, К, З
2	**Раздел 2. Самостоятельная работа**			
2.1	в том числе: /Тема/ /Тема/	1	0	
2.1.1	Контрольный опрос. /Ср/	1	9.75	КО
2.1.2	Контрольная работа. /Ср/	1	10	К
3	**Раздел 3. Промежуточная аттестация**			
3.1	Зачет /Тема/	1	0	
3.1.1	Контактная работа с ППС. /КоРа/	1	0.25	
3.1.2	Подготовка к зачету. /Зачёт/	1	0	З

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Годенко А. Е., Симонова И. Э., Симонов Б. В., Африкян А. Д.	Специальные разделы математики: материалы к практической работе: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2011	
Л.2	Авдеюк О. А., Акулов Л. Г., Гостевская О. В., Наумов В. Ю., Скворцов В. Г.	Информационные технологии в профессиональной деятельности. Конспект лекций: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Библиотека (НТБ)
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Э3	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "Лань"

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Windows- Практические занятия,самостоятельная работа обучающихся
6.3.1.2	LibreOffice — офисный пакет - Практические занятия,самостоятельная работа обучающихся

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ), http://library.vstu.ru/sci-nci
6.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда университета,http://eos2.vstu.ru
6.3.2.3	ЭБС "Лань", https://e.lanbook.com/
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru", https://www.book.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор/.
7.2	Аудитория для проведения практических занятий /Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета/
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета/

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по дисциплине "Методы оптимизации" регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины "Методы оптимизации" (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).
Учебный процесс при преподавании курса "Методы оптимизации" основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.
Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.
Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины "Основы системного программного обеспечения".
Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач. Каждому практическому занятию предшествует самостоятельная подготовка студента,включающая: ознакомление с содержанием практического занятия по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.
Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к практическим занятиям, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.
Перечень методических указаний для освоения дисциплины "Методы оптимизации" представлен в таблице 8
В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине.
Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.
В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.
Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).
Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.
При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Методические указания к практическим занятиям по курсу «Методы оптимизации»:

1. Информатика. Основы объектно-ориентированного программирования. Конспект лекций [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.Г. Акулов, О.А. Авдеюк, В.Ю. Наумов, Е.С. Павлова; ВолгГТУ. - Волгоград, 2013. – 111 с Режим доступа: http://library.vstu.ru/ebsvstustaticpage?command=search
Сайт НТБ
2. Специальные разделы математики: материалы к практической работе [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. Е. Годенко [и др.] ; ВолгГТУ. - Вол-гоград : ВолгГТУ, 2011. - 80 с. : Режим доступа: http://library.vstu.ru/ebsvstustaticpage?command=search
Сайт НТБ