

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ
Кустов

С.Л.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: Б1.О.4 «Методология оптимальных решений в машиностроении»

**Код и наименование направления подготовки (специальности): 15.04.05
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль, специализация): Технологическое обеспечение качества изделий машиностроения

Статус дисциплины: обязательная часть

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	профессор	С.Л. Леонов
Согласовал	Зав. кафедрой «ТМ»	А.В. Балашов
	руководитель направленности (профиля) программы	А.В. Балашов

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	ОПК-1.1	Формулирует цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств
		ОПК-1.2	Устанавливает приоритеты при решении исследовательских задач в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств
		ОПК-1.3	Оценивает результаты исследований в соответствии с заданными критериями
ОПК-2	Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.2	Способен разрабатывать методы исследований

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Компьютерные технологии в науке и производстве, Методы и техника эксперимента, Технологическое обеспечение качества

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	0	32	132	62

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Лекционные занятия (16ч.)

1. Формулировка цели и задач исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств. Постановка задачи оптимизации. Выбор и создание критериев оценки исследований.(2ч.)[1,3] Примеры задач и их решения.
2. Методы исследования задач в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств. Методы и алгоритмы оптимизации. Оценка и представление результатов выполненной работы.(4ч.)[1,3] Реализация оптимизации в среде табличного процессора MS Excel
3. Краткое описание основных функций табличного процессора MS Excel с примерами использования(2ч.)[1]
4. Выявление приоритетов решения задач. Применение метода наименьших квадратов для решения задач в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств.(4ч.)[1,2] Построение линий тренда. Решение систем линейных алгебраических уравнений.
5. Выявление приоритетов решения задач. Минимизация брака с помощью построения полигонов распределений.(2ч.)[1,3]
6. Элементы программирования на VBA.(2ч.)[1] Элементы управления в MS Excel

Практические занятия (32ч.)

1. Элементарные вычисления в табличном процессоре MS Excel(4ч.)[1] Построение таблиц, графиков, автозаполнение, декарковы и полярные координаты, решение уравнений
2. Статистические расчеты(4ч.)[2] Корреляция, доверительные интервалы, проверка гипотез
3. Метод наименьших квадратов(8ч.)[1,2,3] Линии тренда. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Использование надстройки "Поиск решения"
4. Минимизация брака(16ч.)[1,3]
 1. Полигоны распределения
 2. Использование VBA для автоматизации расчетов
 3. Элементы управления для выполнения расчетов

Самостоятельная работа (132ч.)

1. Выполнение индивидуального задания по теме предполагаемой диссертации {творческое задание} {творческое задание} (132ч.) [1,2,3] 1. Постановка задачи.
 2. Установление приоритетов при решении исследовательской задачи. Выбор и создание критериев оценки исследования.
 3. Разработка метода исследования, алгоритмизация процесса.
 4. Фрагмент решения задачи. Оценка результата исследования в соответствии с заданными критериями.
5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

4. Леонов С.Л., Марков А.М. Построение математической модели методом планирования эксперимента [Электронный ресурс]: Методические указания.– Электрон. дан.– Барнаул: АлтГТУ, 2014.– Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Markov_mmod.pdf, авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Пантелеев, А. В. Методы оптимизации в примерах и задачах : учебное пособие / А. В. Пантелеев, Т. А. Летова. – 4-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 512 с. – ISBN 978-5-8114-1887-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/67460> (дата обращения: 10.01.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Трухан, А. А. Линейная алгебра и линейное программирование : учебное пособие / А. А. Трухан, В. Г. Ковтуненко. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 316 с. – ISBN 978-5-8114-2744-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/99214> (дата обращения: 10.01.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

3. Лесин, В. В. Основы методов оптимизации [Электронный ресурс] : учебное для вузов [по техническим, физическим и математическим направлениям подготовки] / В. В. Лесин. - Изд. 4-е, стер. - Электрон.

текстовые дан. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2016. - 344 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/86017>.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

5. Примеры макросов Excel.
<https://office-guru.ru/excel/primery-makrosov-excel-468.html>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация

образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».