

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

**СОГЛАСОВАНО**

И.о. декана 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**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
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, декаровы 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](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.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
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».