

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

Рабочая программа дисциплины

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

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

Направленность (профиль, специализация): **Инновационные машиностроительные технологии**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

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 планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Методы оптимизации для анализа технологических решений и синтеза новых решений	абстрактно мыслить; анализировать принимаемые технологические решения; синтезировать новые решения	
ОПК-1	способностью формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	Способы формулирования цели и задач исследования, выбора и создания критериев оценки, приоритетов решения задач в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств.	определять цели исследования, выбирать и создавать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств.	навыками формулирования целей и задач исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств; навыками выбора и формирования критериев оценки.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Автоматизированные системы научных исследований, Основы научных исследований в машиностроении, Элементы поискового конструирования технологических систем
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, Моделирование технологических процессов обработки материалов, 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: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

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	60	57

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

Форма обучения: очная

Семестр: 2

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Постановка задачи оптимизации. Примеры задач и их решения.(2ч.)[1,2]**
- 2. Обзор методов и алгоритмов оптимизации. Реализация оптимизации в среде табличного процессора MS Excel(4ч.)[1,2]**
- 3. Краткое описание основных функций табличного процессора MS Excel с примерами использования(2ч.)[1,1,2]**
- 4. Метод наименьших квадратов - минимизация суммы квадратов невязок. Построение линий тренда. Решение систем линейных алгебраических уравнений.(4ч.)[1]**
- 5. Минимизация брака с помощью построения полигонов распределений(2ч.)[1]**
- 6. Элементы программирования на VBA. Элементы управления в MS Excel(2ч.)[1,1,2]**

Практические занятия (32ч.)

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

Самостоятельная работа (60ч.)

1. Выполнение индивидуального задания по теме предполагаемой диссертации {творческое задание} (60ч.)[1,1,2] 1. Постановка задачи

2. Алгоритмизация

3. Фрагмент решения задачи

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:

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

1. 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

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.

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

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

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
лаборатории

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».