

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Казанский национальный исследовательский  
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Институт (факультет) **Институт авиации, наземного транспорта и энергетики**

(наименование института, в состав которого входит кафедра, ведущая дисциплину)

Кафедра **Технологии машиностроительных производств**

(наименование кафедры, ведущей дисциплину)

## **АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе

дисциплины (модуля) **«Оптимизация конструкторско-технологических решений»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.02.01**

Направление подготовки: **15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств»**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **Технология автоматизированного  
машиностроения**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **научно-исследовательская;  
производственно-технологическая**

Разработчик: доцент кафедры ТМП Л.Т. Моисеева

Казань 2017 г.

## **РАЗДЕЛ 1. Исходные данные и конечный результат освоения дисциплины**

### **1.1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе**

#### **1.1.1. Цели и задачи изучения дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Оптимизация конструкторско-технологических решений» является получение знаний о процессах изменения системы для того, чтобы некоторые аспекты ее работы были более эффективными, освоение студентами методики использования ресурсов системы Unigraphics с целью получения оптимальных конструкторских и технологических решений при проектировании изделий машиностроительного производства.

Основной задачей изучения лекционно-практического курса дисциплины «Оптимизация конструкторско-технологических решений» является подготовка специалистов к рациональному выбору и применению необходимых методов оптимизации на этапе разработки изделия для гарантии того, что на конечном этапе изделие будет надежнее, эффективнее, с низким весом и (или) низкой себестоимостью для существующих изделий и для определения потенциальных улучшений в конструкции.

По результатам изучения дисциплины магистрант должен быть готов:

- Знать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, приоритетов решения задач, критериев оценки; научные результаты и известные научные методы и способы оптимизации для решения новых научных и технических проблем в организации процесса конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств.

- Уметь использовать эти цели и задачи при решении задач оптимизации конструкторско-технологических решений; использовать научные результаты, известные научные методы и способы оптимизации для решения новых научных и технических проблем в организации процесса конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств.

- Владеть методами поиска оптимальных решений в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выбора и создания критериев оптимизации; научными результатами, известными научными методами и способами оптимизации для решения новых научных и технических проблем в организации процесса конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств.

#### **1.1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Оптимизация конструкторско-технологических решений» входит в состав Вариативной части Блока 1.

### **1.2. Квалификационные требования к содержанию и уровню освоения дисциплины**

1.2.1. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины ОПК-1, ПК-17.

## РАЗДЕЛ 2. Содержание учебной дисциплины и технология ее освоения

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Анализ чувствительности задачи и понятие оптимизации.</i>							
Тема 1.1. Анализ чувствительности задачи	10/2			4/2	6	ОПК-1.3	Контроль выполнения лаб. работ
Тема 1.2. Обзор изучения чувствительности в системе Unigraphics	10/2			4/2	6	ПК-17.3	Контроль выполнения лаб. работ
Тема 1.3. Постановка задачи оптимизации	16/4		4	4/4	8	ОПК-1.3, ПК-17.3	Текущий контроль
<i>Раздел 2. Оптимизация в системе Unigraphics.</i>							<i>ФОС ТК-1 тесты</i>
Тема 2.1. Основные элементы оптимизации конструкции	10/2			4/2	6	ОПК-1.У	Контроль выполнения лаб. работ
Тема 2.2. Обзор оптимизации	10/2			4/2	6	ПК-17.У	Контроль выполнения лаб. работ
Тема 2.3. Доступные алгоритмы в системе Unigraphics	16/4		4	4/4	8	ОПК-1.У, ПК-17.У	Текущий контроль
<i>Раздел 3. Методы оптимизации</i>							<i>ФОС ТК-2 тесты</i>
Тема 3.1. Метод Пауэлла, метод сопряжённых градиентов	6/2			2/2	4	ОПК-1.В	Контроль выполнения лаб. работ
Тема 3.2. Метод моделируемого отжига	6/2			2/2	4	ПК-17.В	Контроль выполнения лаб. работ
Тема 3.3. Лексикографический метод	16/2		4	2/2	6	ОПК-1.В, ПК-17.В	Контроль выполнения лаб. работ
Тема 3.4. Многокритериальные задачи	16/2		4	2/2	6	ОПК-1.В, ПК-17.В	Текущий контроль
Зачет							<i>ФОС ПА экзаменационные билеты</i>
<b>Итого</b>	<b>108/24</b>		<b>16</b>	<b>32/24</b>	<b>60</b>		

### **РАЗДЕЛ 3. Оценочные средства освоения учебной дисциплины и критерии оценок освоения компетенций**

#### **3.1. Оценочные средства для текущего контроля**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля (ФОС ТК) содержит тесты по разделам, вопросы по лабораторным работам и практическим занятиям.

#### **3.2. Оценочные средства для промежуточного контроля**

Оценка уровня освоения заданных компетенций проводится на основе фонда оценочных средств промежуточной аттестации (ФОС ПА).

#### **3.3. Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Промежуточная аттестация проводится в два этапа: на первом этапе проводится тестирование для проверки порогового уровня освоения компетенций, на втором этапе для проверки продвинутого и превосходного уровня – традиционный экзамен.

#### **3.4. Оценка текущего контроля и промежуточной аттестации**

Результаты текущего контроля заносятся в АСУ «Деканат» согласно реализуемой в КНИТУ-КАИ балльно-рейтинговой системы в баллах.

### **РАЗДЕЛ 4. Обеспечение учебной дисциплины**

#### **4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

##### **Литература:**

1. Моисеева Л.Т. Применение современных математических методов в технологии машиностроения: монография. Казань: Редакционно-издательский центр «Школа» 2014. – 216 с.
2. Мурга, О.К., Еремеева А.А. Методы оптимизации: учеб. пособие – 2-е изд., испр. и доп. Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2013. 189 с.
3. Колбин, В.В. Специальные методы оптимизации [Электронный ресурс]. СПб.: Лань, 2014. 384 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/41015>.

##### **Интернет-ресурсы**

1. Моисеева Л.Т. Оптимизация конструкторско-технологических решений [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, ФГОСЗ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логину и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=107136\\_1&course\\_id=10294\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=107136_1&course_id=10294_1).

##### **Кадровое обеспечение**

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие высшее техническое образование в области машиностроения и/или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки и/или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

**Лист регистрации изменений и дополнений**

№ изме- не- ния	Дата внесения из- менения, про- ведения ревизии	Номера листов	Документ, на основании которого внесено изменение	Краткое содержание изменения	Ф.И.О. подпись
1	2	3	4	5	6