

**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) **«Математическое моделирование и оптимизация»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.07**

Направление подготовки: **15.03.05 «Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Технологии, оборудование и автоматизация
машиностроительных производств; конструкторско-технологическое
обеспечение кузнечно-штамповочного производства; конструкторско-
технологическое обеспечение литейного производства**

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

Разработчик: доцент кафедры ТМП, к.т.н. 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 «Математическое моделирование и оптимизация» является изучение основных понятий и методов математического моделирования, получение навыков в построении и использовании математических моделей в практике машиностроения, теории массового обслуживания, теории принятия решений и т.д. Знание дисциплины является необходимым для последующего курсового и дипломного проектирования.

Основной задачей изучения лекционно-практического курса дисциплины «Математическое моделирование и оптимизация» является подготовка студентов к рациональному выбору и применению математических моделей для решения поставленных перед ними задач с практическим использованием современной вычислительной техники.

По результатам изучения дисциплины будущий бакалавр должен быть готов:

- Знать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей машиностроительных изделий; способы выполнения работ по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов, методики проведения вычислительных экспериментов, подготовки данных для составления научных обзоров и публикаций, способы выполнения работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств.

- Уметь применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей машиностроительных изделий; применять способы выполнения работ по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов, проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций, выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств.

- Владеть методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей машиностроительных изделий; способами выполнения работ по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов, способами проведения экспериментов по заданным методикам, обработки и анализа результатов, подготовки данных для составления научных обзоров и публикаций, способами выполнения работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств.

1.1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Математическое моделирование и оптимизация» 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 ПК-1, ПК-2, ПК-11, ПК-13, ПК-14.

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. Использование математических пакетов при построении математических моделей</i>							<i>ФОС ТК-1 тесты</i>
Тема 1.1. Работа с функциями в пакете MathCAD	30	4	4	4	18	ПК-11.3, ПК-13.3, ПК-14.3	Контроль выполнения лаб. работ
Тема 1.2. Работа с массивами в пакете MathCAD	30/4	4/2	4	4/2	18	ПК-11.3, ПК-13.3, ПК-14.3	Текущий контроль
<i>Раздел 2. Использование математических пакетов при исследовании математических моделей</i>							<i>ФОС ТК-2 тесты</i>
Тема 2.1. Решение алгебраических и дифференциальных уравнений	30/4	4/2	4	4/2	18	ПК-11.У, ПК-11.В, ПК-13.У, ПК-14.У	Контроль выполнения лаб. работ
Тема 2.2. Интегрирование и дифференцирование функций	30/4	4/2	4	4/2	18	ПК-11.У, ПК-11.В, ПК-13.У, ПК-14.У	Контроль выполнения лаб. работ
Тема 2.3. Построение эмпирических моделей в пакете MathCAD	24/2	2	2	2/2	18	ПК-11.У, ПК-11.В, ПК-13.У, ПК-14.У	Текущий контроль
Экзамен в 5 семестре	36						<i>ФОС ПА-1 экзаменационные билеты</i>
Всего за 5 семестр	180/14	18/6	18	18/8	90		
<i>Раздел 3. Общие сведения о математическом моделировании</i>							<i>ФОС ТК-3 тесты</i>
Тема 3.1. Классификация математических моделей	13	2		2	9	ПК-1.3, ПК-13.В, ПК-14.В	Контроль выполнения лаб. работ

Тема 3.2. Математические модели аналитического типа	21/4	4/2	4	4/2	9	ПК-1.У, ПК-1.В, ПК-13.В, ПК-14.В	Контроль выполнения лаб. работ
Тема 3.3. Стохастические математические модели	15/1	2/1	2	2	9	ПК-2.3, ПК-1.В, ПК-13.В, ПК-14.В	Контроль выполнения лаб. работ
Тема 3.4. Эмпирические математические модели	21/4	4/2	4	4/2	9	ПК-2.У, ПК-2.В, ПК-1.В, ПК-13.В, ПК-14.В	Текущий контроль
<i>Раздел 4. Математические модели теории принятия решений</i>							<i>ФОС ТК-4 тесты</i>
Тема 4.1. Основные понятия теории принятия решений	17	2	4	2	9	ПК-1.В, ПК-2.В, ПК-11.В, ПК-1.В, ПК-13.В, ПК-14.В	Контроль выполнения лаб. работ
Тема 4.2. Методы оптимизации технологических процессов машиностроения	21/4	4/2	4	4/2	9	ПК-1.В, ПК-2.В, ПК-11.В, ПК-1.В, ПК-13.В, ПК-14.В	Текущий контроль
Экзамен в 6 семестре	36						<i>ФОС ПА-2 экзаменационные билеты</i>
Всего за 6 семестр	144/13	18/7	18	18/6	54		
ИТОГО:	324/27	36/13	36	36/14	144		

РАЗДЕЛ 3. Оценочные средства освоения учебной дисциплины и критерии оценок усвоения 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. Тутубалин П.И., Моисеева Л.Т. Теория принятия решений: учебное пособие. – Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2012. 68 с.

2. Моисеева Л.Т. Применение современных математических методов в технологии машиностроения: монография. Казань: Редакционно-издательский центр «Школа» (Серия «Современная прикладная математика и информатика»). 2014. – 216 с.

Интернет-ресурсы

1. Моисеева Л.Т. Математическое моделирование и оптимизация [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению 15.03.05 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=100831_1&course_id=9924_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

№ изм ене ния	Дата внесения изменения, проведения ревизии	Номера листов	Документ, на основании которого внесено изменение	Краткое содержание изменения	Ф.И.О. подпись
1	2	3	4	5	6