

**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**

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

Разработчик: доцент кафедры ТМП, к.т.н. Захаров О.Г.

Казань 2017 г.

Раздел 1. Исходные данные и конечный результат освоения дисциплины

1.1. Цель 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.

1.2 Задачи дисциплины:

-подготовка студентов к рациональному выбору и применению математических моделей для решения поставленных перед ними задач с практическим использованием современной вычислительной техники;

-формирование умений использовать полученные знания с использованием ассистивных и компенсаторных информационных и коммуникационных технологий в зависимости от вида и характера ограничений здоровья.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Математическое моделирование и оптимизация» входит в состав Вариативной части Блока 1 адаптированной образовательной программы высшего образования.

Дисциплина формирует представления о процессах и операциях формообразования для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (далее ООВЗ).

1.4. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

ПК-1 Способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов,

аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий

ПК-2 Способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий

ПК-11 Способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств

ПК-13 способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций

ПК-14 способность выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1. Структура дисциплины (модуля) и ее трудоемкость

Таблица 1

Распределение фонда времени по видам занятий очной формы обучения

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/ интерактивные часы)				Коды составляющих их 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				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-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-13.В, ПК-14.В	Текущий контроль
Экзамен в 6 семестре	36				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 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 Основная 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. Носенко, М. В. Даниленко. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 196 с.

3.1.2 Дополнительная литература

3. Моисеева Л.Т., Лебедев Ю.А. Методы математического моделирования процессов в авиадвигателестроении: Учебное пособие. Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2007, 148 с.
4. Моисеева Л.Т., Лунев А.Н. Математическое моделирование процессов резания при механической обработке: Учебно-методическое пособие.– Казань: КГТУ им. А.Н. Туполева. 2000. 22 с.

3.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

5. Моисеева Л.Т. Математическое моделирование и оптимизация Часть 1: лабораторный практикум. – Казань: РИЦ «Школа», 2015. – 36 с.
6. Моисеева Л.Т. Математическое моделирование процессов в машиностроении. Пособие для лабораторных работ. Кафедра ТМП КНИТУ-КАИ. 2007. 23 с..

3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. 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

3.2.2 Дополнительное справочное обеспечение

1. <http://www.eLibrary.ru> Научная библиотека eLibrary.ru (из любой точки доступа локальной сети КНИТУ-КАИ)

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в области математического моделирования и оптимизации и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области математического моделирования и оптимизации и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

3.3.2. Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, выполненных в течение трех последних лет.

3.3.3. Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области математического моделирования и оптимизации на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное повышение квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года, соответствующее предметной области преподавания, а также вопросам обеспечения доступности объектов и предоставляемых услуг в сфере образования для лиц с ОВЗ.

Педагогические кадры, участвующие в реализации дисциплины, должны быть ознакомлены с психолого-физическими особенностями обучающихся лиц с ОВЗ, чтобы учитывать их при организации образовательного процесса; должны владеть педагогическими технологиями инклюзивного обучения и методами их использования в работе с инклюзивными группами обучающихся.

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