

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра технологии машиностроения

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«ОПТИМИЗАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ В ТЕХНОЛОГИИ
МАШИНОСТРОЕНИЯ»**

Уровень подготовки: высшее образование – подготовка магистров

Направление подготовки магистров

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(код и наименование направления подготовки)

Направленность подготовки

Технология машиностроения

(наименование программы подготовки)

Квалификация (степень) выпускника

Магистр.

Форма обучения

очная

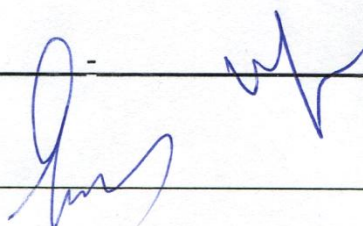
Уфа 2015

Исполнитель:

доцент, д.т.н. Шехтман С.Р.

Заведующий кафедрой

Н.К. Криони



1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина оптимизационные методы в технологии машиностроения (продвинутый уровень) является дисциплиной *вариативной* части ОПОП по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность: Технология машиностроения. Является дисциплиной по выбору.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки магистров 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "21" ноября 2014 г. № 1485. Является неотъемлемой частью основной образовательной профессиональной программы (ОПОП).

Целью освоения дисциплины является формирование у будущих магистров в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств теоретических знаний и практических навыков решения оптимизационных задач, уметь применять основные принципы, методы и средства информационного моделирования технических систем и процессов в машиностроении.

Задачи:

- развитие системного мышления на основе логики и алгоритмики.
- овладение основными методами решения прикладных оптимизационных задач строго формализованными и/или эвристическими научными методами с использованием современных информационных технологий.
- выработка способности самостоятельно углублять математическую подготовку и применять свои знания для решения оптимизационных задач в технике и технологиях.

Входные компетенции:

На пороговом уровне ряд компетенций был сформирован за счет обучения на предыдущих уровнях высшего образования (специалитет, бакалавриат).

Входные компетенции:

уровнях высшего образования (специалитет, бакалавриат).

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), практики, научных исследований, сформировавших данную компетенцию
1	способностью участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечиваю-	ПК-2	базовый уровень первого этапа освоения компетенции	Математическое моделирование в машиностроении

	щие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения			
2	способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств	ПК-16	базовый уровень первого этапа освоения компетенции	Математическое моделирование в машиностроении
3	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2	базовый уровень первого этапа освоения компетенции	Математическое моделирование в машиностроении
4	способностью выполнять контроль за испытанием готовых изделий, средствами и системами машиностроительных производств, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных технологий, методов проектирования, автоматизации и управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, оценивать производственные и непроизводственные затраты на обеспечение качества	ПК-12	базовый уровень первого этапа освоения компетенции	Экономическое обоснование научных решений

- **пороговый уровень дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;*

*- **базовый уровень** позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;*

*- **повышенный уровень** предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие*

решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), практики, научных исследований для которых данная компетенция является входной
1	способностью организовывать и эффективно осуществлять контроль качества материалов, средств технологического оснащения, технологических процессов, готовой продукции, разрабатывать мероприятия по обеспечению необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планировать мероприятия по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции	ПК-7	повышенный уровень третьего этапа освоения компетенции	Технологическое обеспечение качества изделий
2	способностью проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа, участвовать в разработке методик и программ испытаний изделий, элементов машиностроительных производств, осуществлять метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции, проводить исследования появления брака в производстве и разрабатывать мероприятия по его сокращению и устранению	ПК-8	повышенный уровень третьего этапа освоения компетенции	Технологическое обеспечение качества изделий

2. Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
---	-------------------------	-----	-------	-------	---------

1	<p>способностью участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения</p>	ПК-2	<p>основные принципы, методы и средства информационного моделирования технических систем и процессов в машиностроении, существенные междисциплинарные связи; современные методы оптимизации технологических систем и процессов в машиностроении, в смежных областях экономики.</p>	<p>рационально формулировать и формализовывать задачи оптимизации машин и процессов (в машиностроении), грамотно распорядившись математическим аппаратом и современными возможностями ЭВМ. Уметь реализовать модель в виде программы для ЭВМ, отлаживать ее</p>	<p>методами вычислительного эксперимента с моделями оптимальных аппаратов, машин, технологий (и сопутствующих экономических процессов), грамотно интерпретировать его результаты.</p>
2	<p>способностью организовывать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов,</p>	ПК-11	<p>перечень работ по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов, модернизации и автоматизации; требова-</p>	<p>дать рекомендации по совершенствованию или по целенаправленному изменению процессов и технологий в машиностроении.</p>	<p>модернизацией и автоматизацией действующих технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники</p>

<p>модернизации и автоматизации действующих, по выбору технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний машиностроительных изделий, поиску оптимальных решений при их создании, разработке технологий машиностроительных производств, и элементов и систем технического и аппаратно-программного обеспечения с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии</p>		<p>ния качества, надежности;</p>		
---	--	----------------------------------	--	--

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.	
	3 семестр 144 часов / 4 ЗЕ	
Лекции (Л)	8	
Практические занятия (ПЗ)	12	
Лабораторные работы (ЛР)	20	
КСР	4	
Курсовая проект работа (КР)		
Расчетно - графическая работа (РГР)		
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	91	
Подготовка и сдача экзамена	9	
Подготовка и сдача зачета (контроль)		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Зачет с оценкой	

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения дисциплины, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	Оптимизационные методы: Классификация методов оптимизации. Постановка задач математического программирования в технологии машиностроения	2			1	21+3 (контроль)	27		<i>лекция-визуализация, проблемное обучение, обучение на основе опыта</i>
2	Оптимизация в технологии машиностроения: Безусловная оптимизация. Задачи с ограничениями типа равенств и неравенств. Минимизация линейных и квадратичных функций на простых множествах. Минимизация линейной функции на выпуклом, замкнутом и ограниченном множестве. Проецирование на выпуклое и замкнутое множество. Транспортная задача. Распределение ресурсов. Задача о назначениях. Системы массового обслуживания. Матричные игры.	2	6	8	1	35+3 (контроль)	55		<i>лекция-визуализация, проблемное обучение, обучение на основе опыта</i>
3	Одномерные и многомерные задачи оптимизации: Задачи на экстремум. Теорема Вейерштрасса. Методы поиска. Метод золотого сечения. Метод Ньютона. Минимум функции нескольких переменных. Метод покоординатного спуска. Метод градиентного спуска.	4	6	12	2	35+3 (контроль)	62		<i>лекция-визуализация, проблемное обучение, обучение на основе опыта</i>

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 100 % от общего количества аудиторных часов по дисциплине Композиционные материалы (продвинутый уровень).