

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

Казанский учебно-исследовательский и методический центр  
Кафедра Специальных технологий в образовании

Регистрационный № 0112-733(А)-22

**АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе учебной дисциплины  
**ПРИКЛАДНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.10.02**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии ма-  
териалов**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Материаловедение и технологии новых матери-  
алов**

Виды профессиональной деятельности: **производственная и проектно-  
технологическая, научно-исследовательская и расчетно-аналитическая**

Разработчик: к.т.н., доцент кафедры СТвО Ситников О.Р

Казань 2017 г.

# **РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Цель изучения дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является приобретение будущими бакалаврами основных знаний, умений и навыков в области разработки цифровых компьютерных моделей изделий машиностроительного производства

## **1.2. Задачи дисциплины**

По результатам изучения дисциплины будущий бакалавр должен быть готов:

- использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда при разработке цифровых компьютерных моделей изделий машиностроительного производства;

- применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать способы реализации основных технологических процессов, а также современные методы разработки малоотходных и энергосберегающих машиностроительных технологий при разработке цифровых компьютерных моделей изделий машиностроительного производства;

- участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач применительно к разработке цифровых компьютерных моделей изделий машиностроительного производства;

- участвовать в разработке компьютерных моделей изделий машиностроительного производства с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники.

## **1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Дисциплина Б1.Б.10.02 «Прикладные информационные технологии» изучается в 3, 4 и 5 семестрах и входит в состав базовой части Блока Б1.

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

### **1.4.1. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины**

ПК-1 – способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в науч-

но-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов.

ПК-2 – способность осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау.

ПК-7 – способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов.

### 1.4.2. Планируемые результаты обучения

Таблица 1

#### Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<b>ПК-1. Способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов</b>			
<b>Знание</b> современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов (ПК-1з)	Знание основных современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов	Знание типовых современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов	Знание типовых приемов работы в современных информационно-коммуникационных технологиях и глобальных информационных ресурсов
<b>Умение</b> использовать современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (ПК-1у)	Умение использовать основные современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	Умение использовать типовые современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	Умение использовать современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов
<b>Владение</b> навыками использования современных информационно-	Владение навыками использования основных современ-	Владение навыками использования типовых современ-	Владение навыками использования типовых приемов ра-

коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (ПК-1в)	ных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	ных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	боты в современных информационно-коммуникационных технологиях и глобальных информационных ресурсах в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов
<b>ПК-2. Способность осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау</b>			
<b>Знание</b> требований технической документации и основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау (ПК-2з)	Знание основных требований технической документации и основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау	Знание типовых требований технической документации и основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау	Знание требований технической документации и основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау
<b>Умение</b> осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау (ПК-2у)	Умение использовать элементарные методы сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау	Умение использовать стандартные методы сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау	Умение использовать продвинутые методы сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау

<p><b>Владение</b> навыками сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработке и использования технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау (ПК-2в)</p>	<p>Владение элементарными навыками сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработке и использования технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау</p>	<p>Владение навыками сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработке и использования технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау</p>	<p>Владение продвинутыми навыками сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработке и использования технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау</p>
<p><b>ПК-7. Способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов</b></p>			
<p><b>Знание</b> типовых методов моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-7з)</p>	<p>Знание основ типовых методов моделирования физических, химических и технологических процессов</p>	<p>Знание типовых методов моделирования физических, химических и технологических процессов</p>	<p>Знание современных типовых методов моделирования физических, химических и технологических процессов</p>
<p><b>Умение</b> применять методы и приемы работы в прикладных компьютерных программах, необходимых для моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-7у)</p>	<p>Умение применять основные методы и приемы работы в прикладных компьютерных программах, необходимых для моделирования физических, химических и технологических процессов</p>	<p>Умение применять типовые методы и приемы работы в прикладных компьютерных программах, необходимых для моделирования физических, химических и технологических процессов</p>	<p>Умение применять современные методы и приемы работы в прикладных компьютерных программах, необходимых для моделирования физических, химических и технологических процессов</p>
<p><b>Владение</b> навыками выбора и применения соответствующих методов моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-7в)</p>	<p>Владение основными навыками выбора и применения соответствующих методов моделирования физических, химических и технологических процессов</p>	<p>Владение типовыми навыками выбора и применения соответствующих методов моделирования физических, химических и технологических процессов</p>	<p>Владение современными навыками выбора и применения соответствующих методов моделирования физических, химических и технологических процессов</p>

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1. Структура дисциплины, ее трудоемкость

Таблица 2

Распределение фонда времени по видам занятий (очная форма обучения)

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.	инд. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Основы информационных технологий машиностроительного производства в прикладных программах</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Введение в информационные технологии машиностроительного производства.	4	-	2	-	2	ПК-1з	Устный опрос
Тема 1.2. Позиционирование и объектные привязки в прикладных программах.	17/3	-	4/3	-	13	ПК-1з ПК-1у	Текущий контроль в устной или тестовой форме Контроль выполнения лаб. работ
Тема 1.3. Работа с эскизами в прикладных программах.	17/4	-	4/4	-	13	ПК-1з ПК-1у	Текущий контроль в устной или тестовой форме Контроль выполнения лаб. работ
Тема 1.4. Моделирование с использованием конструктивных элементов в прикладных компьютерных программах.	17/4	-	4/4	-	13	ПК-1з ПК-1у	Текущий контроль в устной или тестовой форме Контроль выполнения лаб. работ
Тема 1.5. Оформление документации машиностроительного производства в прикладных программах.	17/3	-	4/3	-	13	ПК-1з ПК-1у ПК-1в	Текущий контроль в устной или тестовой форме Контроль выполнения лаб. работ
Зачет	-	-	-	-	-	ПК-1з ПК-1у ПК-1в	<i>ФОС ПА-1</i>

Всего за 3 семестр:	72	-	18/ 14		54		
<i>Раздел 2. Сборка изделий машиностроения в прикладных программах</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Опции загрузки и отображения сборок в прикладных программах.	8	-	2	-	6	ПК-2з	Текущий контроль в устной или тестовой форме Контроль выполнения лаб. работ
Тема 2.2. Создание сборок, виды сборочных связей в прикладных программах.	32/ 7	-	8/ 7	-	24	ПК-2з ПК-2у	Текущий контроль в устной или тестовой форме Контроль выполнения лаб. работ
Тема 2.3. Задание расположения сборок в прикладных программах.	32/ 7	-	8/ 7	-	24	ПК-2з ПК-2у ПК-2в	Текущий контроль в устной или тестовой форме Контроль выполнения лаб. работ
Зачет	-	-	-	-	-	ПК-2з ПК-2у ПК-2в	<i>ФОС ПА-2</i>
Всего за 4 семестр:	72	-	18/ 14		54		
<i>Раздел 3. Инженерный анализ в прикладных программах</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1. Анализ нагружений и деформаций простейших элементов в прикладных программах.	36/7	-	9/7	-	27	ПК-7з ПК-7у	Текущий контроль в устной или тестовой форме Контроль выполнения лаб. работ
Тема 3.2. Инженерный анализ контакта машин и механизмов.	36/7	-	9/7	-	27	ПК-7з ПК-7у ПК-7в	Текущий контроль в устной или тестовой форме Контроль выполнения лаб. работ
Зачет	-	-	-	-	-	ПК-7з ПК-7у ПК-7в	<i>ФОС ПА-3</i>
Всего за 5 семестр:	72	-	18/ 14	-	54		
ИТОГО:	216	-	72/ 48	-	144		

## **РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

#### **3.1.1. Основная литература**

1. Акулович, Л.М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении. [Электронный ресурс] / Л.М. Акулович, В.К. Шелег. – Электрон. дан. – Минск : Новое знание, 2012. - 488 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2914>

#### **3.1.2. Дополнительная литература**

2. Проектирование в NX под управлением Teamcenter. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.Ю. Ельцов и др. – Электрон. дан. – М. : ДМК Пресс, 2013. - 752с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/9130>

3. Лейкова М.В. Инженерная и компьютерная графика. Соединение деталей на чертежах с применением 3D моделирования [Электронный ресурс] / М.В. Лейкова, Л.О. Мокрецова, И.В. Бычкова. – Электрон. дан. – М. : МИСИС, 2013. - 76с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/47486>

4. Иванов, С.Е. Интеллектуальные программные комплексы для технической и технологической подготовки производства. Часть 5. Системы инженерного расчета и анализа деталей и сборочных единиц. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб. : НИУ ИТМО, 2011. - 48 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/40763>

#### **3.1.3. Литература к выполнению практических и/или лабораторных работ**

1. Данилов Ю., Артамонов И. Практическое использование NX. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : ДМК Пресс, 2011. - 336 с. – Режим доступа:

[http://media.plm.automation.siemens.com/ru\\_ru/nx/book/Prakticheskoe\\_Ispolzovanie\\_NX\\_book.pdf](http://media.plm.automation.siemens.com/ru_ru/nx/book/Prakticheskoe_Ispolzovanie_NX_book.pdf)

2. Гончаров, П.С. NX для конструктора-машиностроителя. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : ДМК Пресс, 2010. - 504 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1321>

3. Гончаров, П.С., Артамонов И.А., Халитов Т.Ф., Денисихин С.В., Сотник Д.Е. NX Advanced Simulation. Инженерный анализ. – М. : ДМК Пресс, 2012. - 504 с. – Режим доступа: [http://media.plm.automation.siemens.com/ru\\_ru/nx/book/NX-CAE-book.pdf](http://media.plm.automation.siemens.com/ru_ru/nx/book/NX-CAE-book.pdf)

4. Мельников, В.Г. Компьютерные лабораторные работы в системе инженерного анализа. [Электронный ресурс] / В.Г. Мельников, С.Е. Иванов, Г.И. Мельников. – Электрон. дан. – СПб. : НИУ ИТМО, 2012. - 65 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/40832>

### **3.2. Информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

#### **3.2.1. Основное информационное обеспечение**



1. Электронная библиотечная система «Айбукс»/ Правообладатель: ЗАО «Айбукс»;Контракт №071/223 от 31.08.15. – Режим доступа: <http://ibooks.ru>.

2. Бесплатные уроки NX / Правообладатель: Лаборатория САПР и ЧПУ. – Режим доступа: <https://www.labsapr.org/бесплатные-уроки-nx/>.

3. Ситников О.Р. Прикладные информационные технологии [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки бакалавров 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» КНИТУ-КАИ, Казань, 2016. – Доступ по логину и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/cmsmain/webui/courses/16-17\\_IANTiE\\_KTMP\\_Pechenkin\\_OTM?action=frameset&subaction=view&uniq=-1he18w&course\\_id=12443\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/cmsmain/webui/courses/16-17_IANTiE_KTMP_Pechenkin_OTM?action=frameset&subaction=view&uniq=-1he18w&course_id=12443_1)

### **3.2.2. Дополнительное справочное обеспечение**

4. Борисенко, И.Г. Инженерная графика. Эскизирование деталей машин. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Красноярск : СФУ, 2014. - 156 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64580>.

5. Раков, В.Л. Приложение трехмерных моделей к задачам начертательной геометрии. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2014. - 128 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/50162>.

6. Скобелева, Ирина Юрьевна. Краткий справочник инженера-конструктора [Текст] / И. Ю. Скобелева, Ю. Н. Вавилов, И. А. Ширшова, 2015. - 262 с.

7. ОСТ 1.41512-86. Детали механообрабатываемые. Размеры технологические нормальные.

### **3.3. Кадровое обеспечение.**

#### **3.3.1. Базовое образование**

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие:

- высшее образование, соответствующее техническому профилю преподаваемой дисциплины;

- и /или документ о профессиональной переподготовке соответствующему профилю дисциплины;

- и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

#### **3.3.2. Профессионально-предметная квалификация преподавателей**

Профессионально-предметная квалификация преподавателя – естественнонаучная, учёная степень - доктор или кандидат технических наук по специальности

или других смежных областей и/или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

Необходимо наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению подготовки, выполненных в течение трех последних лет.

Направления научных и прикладных работ, необходимых к выполнению ведущими дисциплину преподавателями в последние 5 лет, должны иметь непосредственное отношение к содержанию и требованиям дисциплины. Это может быть, в частности следующая тематика: внедрение специальных образовательных технологий в систему обучения лиц с ОВЗ в вузе; разработка и апробация инновационных методик и приемов обучения, применимых в образовательном процессе в высшей школе.

### **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 компьютерного моделирования с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ более 3 последних лет, а также практический опыт работы с людьми с ОВЗ не менее 0,5 года.

Для преподавателя обязательно прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года, соответствующее области педагогики и методологии образования, 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.

### **3.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебная аудитория, в которой обучаются ООВЗ по слуху, предполагает наличие следующего оборудования: компьютерной техники, аудиотехники (акустический усилитель и колонки), видеотехники (мультимедийный проектор, телевизор), электронной доски. На каждом занятии должны быть адаптированные текстовые и видеоматериалы.

Наименования основных и специализированных учебных лабораторий/аудиторий/кабинетов с перечнем специализированной мебели и техниче-

ских средств обучения, средств измерительной техники и др., необходимых для освоения заданных компетенций, указаны в таблице 6.

Таблица 6

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения	Количество единиц
Разделы 1, 2, 3 Лабораторные работы по темам 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, зачеты	6-ое уч.здание, ул.Дементьева, 2а ауд.305, 308	1. Компьютер преподавателя 2. Интерактивная доска 3. Проектор 4. Персональные учебные компьютеры 5. Доска, мел, тряпка 6. Программное обеспечение Siemens NX 7. Видеоматериалы, электронные презентации по тематике занятий	1 1 1 по числу парт комплект комплект комплект
Разделы 1, 2, 3 Самостоятельная работа студентов по темам 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, подготовка к зачетам	6-ое уч.здание, ул.Дементьева, 2а ауд.305, 308	1. Персональные учебные компьютеры 2. Программное обеспечение Siemens NX 3. Видеоматериалы, электронные презентации по тематике занятий	по числу парт комплект комплект

### Лист регистрации изменений и дополнений

№ изменения	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