

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Факультет атомной энергетики и технологий
Кафедра «Атомная энергетика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Системы компьютерной подготовки машиностроительного
производства»

Направления подготовки

«15.03.01 Машиностроение»

Основная профессиональная образовательная программа

«Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных
машиностроительных производств»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Цель освоения дисциплины

Цель преподавания дисциплины: дать студентам знания о современных компьютерных системах подготовки машиностроительных производств.

Задачи изучения дисциплины: изучить основные функции компьютерных систем подготовки машиностроительных производств.

В соответствии с профессиональными стандартами:

- «40.031. Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении»;
- «40.052 Специалист по проектированию технологической оснастки механосборочного производства»;
- «40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов»;
- «40.090 Специалист по качеству механосборочного производства».
- «40.013 Специалист по разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением»

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины: физика, теоретическая механика, основы проектирования, техническая механика, режущий инструмент, основы технологии машиностроения, технологическая оснастка.

Дисциплина является основой для прохождения студентами производственной (преддипломной) практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

При освоении данной дисциплины студент сможет частично продемонстрировать трудовые функции:

- В/05.6 Проектирование технологического оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства (ПС 40.031);
- В6. Проектирование сложной технологической оснастки механосборочного производства (ПС 40.052);
- В/01.6 Обеспечение технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности (ПС 40.083);
- В/04.6 Проектирование контрольно-измерительных приспособлений для изделий средней сложности (ПС 40.090).
- С/01.6.Проектирование технологических операций изготовления сложных деталей типа тел вращения на станках с ЧПУ (ПС 40.013),
- В/02.6. Выбор заготовок для производства деталей машиностроения средней сложности (ПС 40.031),
- В/03.6. Разработка технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности (ПС 40.031).

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины у студента формируются следующие компетенции: профессиональные

Задачи профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Разработка технологий и	Производственные и технологические	ПК-3 Способен разрабатывать и	З-ПК-3 Знать: типовые технологические

<p>процессов изготовления деталей различной сложности</p>	<p>процессы</p>	<p>выбирать технологические процессы изготовления изделий машиностроения, оформлять технологическую документацию</p>	<p>процессы машиностроительных производств; принципы построения технологических процессов; типы инструментов и их применимость; технологические возможности оборудования; принципы и последовательность проектирования технологических операций изготовления изделий на оборудовании с ЧПУ; способы получения заготовок</p> <p>У-ПК-3 Уметь:</p> <p>разрабатывать и выбирать технологические операции изготовления изделий; определять последовательность технологических операций; выбирать инструмент на основании его технических характеристик; выбирать технологическое оборудование; выбирать технологические режимы технологических операций; оформлять технологическую документацию на разрабатываемые технологические процессы</p> <p>В-ПК-3 Владеть:</p> <p>навыками анализа влияния технологического процесса на качество изготавливаемого изделия; навыками корректировки типовых технологических процессов изготовления изделий машиностроения; навыками разработки</p>
---	-----------------	--	--

			технологических процессов с использованием средств автоматизированного проектирования.
Разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; проведение контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Изделия и средства технологического оснащения технологических процессов машиностроительного производства	ПК-8 Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	З-ПК-8 Знать: основные методы и приемы построения изображений изделий на плоскости; стандарты Единой Системы конструкторской документации (ЕСКД); основные принципы проектирования в зависимости от технических требований, предъявляемых к изделиям У-ПК-8 Уметь: выполнять и читать проектно-конструкторскую документацию, проверять ее на соответствие стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; обосновывать принимаемые проектные решения В-ПК-8 Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД; средствами автоматизированного проектирования для разработки проектно-конструкторской документации

Задачи воспитания, реализуемые в рамках освоения дисциплины

Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин	Вовлечение в разноплановую внеучебную деятельность
Профессиональное воспитание	- формирование творческого инженерного/ профессионального мышления, навыков организации	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления	1. Организация научного подхода и чувства «Все в одной команде» через участие студентов в проведении круглых столов и семинаров.

	коллективной проектной деятельности (B22)	<p>следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы. 	2.Формирование вертикальных связей и формальных правил жизни при проведении студенческих конкурсов
Профессиональное воспитание	-формирование культуры информационной безопасности (B23)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уроне пользователям.	Повышение знаний по информатизации общества и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач студентами.

Структура и содержание учебной дисциплины

Дисциплина преподается студентам в 7-ом семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 ак. часа.

Очная форма обучения

Календарный план

№ Р а з д е л а	№ Т е м ы	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности (в часах)					Аттеста ция раздела (форма*)	Макси маль- ный балл за раздел**
			Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	СРС/КРС		
1	1	Общие положения по подготовке машиностроительного производства	2	2	-		-	КЛ1	25
	2	Основные принципы и понятия 3D моделирования в T-Flex	18	2	-	4	12		
	3	Основные операции 3D моделирования	16	4	-		12		
	4	Создание сборочных 3Dмоделей	2	2	-	-	-		
2	5	Сопряжения и степени свободы	8	2	-	6	-	КЛ2	25
	6	Создание чертежей по 3D моделям	8	2	-	6	-		
	7	Инструменты анализа 3D модели	18	2	-		16		
Вид промежуточной аттестации			72/4	16		16/4	40	3	50

* - сокращенное наименование формы контроля

** - сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращенное наименование форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КЛ	Коллоквиум
З	Зачет

Содержание лекционного курса

Темы лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Всего часов	Учебно- методическое обеспечение
1	2	3
Введение. Общие положения по подготовке машиностроительного производства. Обзор систем подготовки машиностроительного производства.	2	1-5
Основные принципы и понятия 3D моделирования в T-Flex. Элементы и операции в 3D. Организация твердотельного моделирования	2	1-5

Основные операции 3D моделирования. Выталкивание, вращение, булева операция, сглаживание ребер, сглаживание граней.	2	1-5
Создание сборочных 3Dмоделей	2	1-5
Сопряжения и степени свободы	2	1-5
Создание чертежей по 3Dмоделям. Типы 2D проекции. Параметры 2D проекции.	2	1-5
Инструменты анализа 3D модели. Проверка модели. Проверка пересечений тел.	2	1-5
Сервисные 3D инструменты и элементы	2	1-5

Перечень практических занятий

Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
Создание чертежей в системе T-Flex	4	1-5
Создание параметрических чертежей в системе T-Flex	4	1-5
Создание трехмерной модели в системе T-Flex	4	1-5
Создание трехмерной сборки в системе T-Flex	4	1-5

Перечень лабораторных работ не предусмотрены учебным планом

Задания для самостоятельной работы студентов

Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
Работа с библиотеками T-Flex CAD	10	1-5
Автоматизированное проектирование в системе T-FLEX CAD 3D	10	1-5
Разработка параметрических чертежей в T-FLEX CAD	10	1-5
Проектирование трехмерной сборочной модели посредством сопряжений	10	1-5

Расчетно-графическая работа не предусмотрена учебным планом

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом

Образовательные технологии

В соответствии с требованиями образовательного стандарта ВО НИЯУ «МИФИ» по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» реализация компетентного подхода в процессе изучения дисциплины предполагает организацию интерактивных занятий. Интерактивные занятия проводятся в виде практических занятий, во время которых обучающиеся в

непосредственном контакте с преподавателем осваивают практические навыки владения методами объемного моделирования при решении профессиональных задач.

При реализации учебного материала курса используются различные образовательные технологии, способствующие созданию атмосферы свободной и творческой дискуссии как между преподавателем и студентами, так и в студенческой группе. Целью при этом является выработка у студентов навыков и компетенций, позволяющих самостоятельно вести исследовательскую и научную работу.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка также включает в себя занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Аудиторные занятия проводятся в виде лекций с использованием ПК и компьютерного проектора, практических занятий с использованием ПК. Самостоятельная работа студентов проводится под руководством преподавателей, с оказанием консультаций и помощи при выполнении домашних заданий.

Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

№ п/п	Наименование контролируемых разделов (темы)	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства
Входной контроль			
1	Входной контроль		Вопросы входного контроля (устно)
Аттестация разделов, текущий контроль успеваемости			
1	Раздел 1	З-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8, З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3.	Коллоквиум 1 (письменно)
2	Раздел 2	З-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8, З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3.	Коллоквиум 2 (письменно)
Промежуточная аттестация			
1	Зачет	З-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8, З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3.	Вопросы к зачету (письменно)

Оценочные средства для входного контроля представляют собой вопросы, которые задаются студентам в устной форме.

Текущий контроль по темам проводится в виде выполнения практических работ, выполняемых на ПК, направленные на решение конкретных задач индивидуально каждым студентом.

На этапе аттестации разделов используется: письменные ответы на вопросы коллоквиума (КЛ). Коллоквиум содержит вопросы по разделам дисциплины.

Для промежуточной аттестации предусмотрены теоретические вопросы.

По итогам обучения выставляется зачет.

Вопросы входного контроля

1. Как обозначают основные форматы чертежа? Приведите пример размеров сторон одного из основных форматов
2. Рамка и основная надпись (используемые линии, расположение)
3. Масштаб (определение, ряд масштабов, установленный ГОСТ)
4. Виды основные, местные и дополнительные

Вопросы к коллоквиуму №1

1. Элементы интерфейса системы T-flex.
2. Настройки системы.
3. Создание параметрического чертежа
4. Режим объектной привязки.
5. Использование сетки.
6. Общие принципы редактирования элементов.
7. Перемещение, копирование, преобразование элементов.
8. Линии изображения.
9. Штриховки, заливки.

Вопросы к коллоквиуму №2

1. Основные трехмерные операции. Выталкивание.
2. Основные трехмерные операции. Вращение.
3. Основные трехмерные операции. Булева операция.
4. Основные трехмерные операции. Сглаживание ребер.
5. Основные трехмерные операции. Сглаживание граней.
6. Основные трехмерные операции. По сечениям.
7. Основные трехмерные операции. По траектории
8. Основные трехмерные операции. По параметрам.
9. Основные трехмерные операции. Оболочка.
10. Основные трехмерные операции. Уклон граней.

Система оценки аттестации разделов дисциплины

Каждый коллоквиум оценивается в 10 баллов. Коллоквиум считается сданным, если студент правильно ответил на 60 процентов от заданных ему вопросов.

Вопросы к зачету

1. Элементы интерфейса системы T-flex.
2. Настройки системы.
3. Создание параметрического чертежа
4. Режим объектной привязки.
5. Использование сетки.
6. Общие принципы редактирования элементов.
7. Перемещение, копирование, преобразование элементов.
8. Линии изображения.
9. Штриховки, заливки.
10. Основные трехмерные операции. Выталкивание.
11. Основные трехмерные операции. Вращение.
12. Основные трехмерные операции. Булева операция.
13. Основные трехмерные операции. Сглаживание ребер.
14. Основные трехмерные операции. Сглаживание граней.
15. Основные трехмерные операции. По сечениям.
16. Основные трехмерные операции. По траектории
17. Основные трехмерные операции. По параметрам.
18. Основные трехмерные операции. Оболочка.
19. Основные трехмерные операции. Уклон граней.

Шкалы оценки образовательных достижений

Баллы (итоговой рейтинговой оценки)	Баллы за разделы	Оценка (балл за ответ на зачете)	Требования к знаниям
100-65	30-50	«зачтено» - 30-50 баллов	<ul style="list-style-type: none"> – Оценка «зачтено» выставляется, если студент имеет знания основного материала, если он прочно усвоил программный материал, последовательно, четко и логически стройно его излагает его на зачете, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, умеет тесно увязывать теорию с практикой – Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрируют достаточную степень овладения программным материалом.
64-0	29-0	«не зачтено» - 0-29 баллов	<ul style="list-style-type: none"> – Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. – Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрировали не высокую степень овладения программным материалом по минимальной планке.

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

Основная литература:

1. Звонцов, И. Ф. Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения : учебное пособие / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 696 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/121985/#544>
2. Копылов, Ю. Р. Технология машиностроения : учебное пособие / Ю. Р. Копылов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 252 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/142335/#191>
3. Трофимов, А. В. Основы технологии машиностроения. САПР технологических процессов : учебное пособие / А. В. Трофимов. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2017. — 60 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/102987/#4>

Дополнительная литература:

4. Кузовкин, А. В. Технологичность конструкций. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. В. Кузовкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 160 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/113935/#7>
5. Основы создания машиностроительных изделий : учебное пособие / Б. П. Белозеров, Н. А. Логвинова, И. И. Матюшев, Е. Г. Фисоченко. — Томск : ТПУ, 2011. — 115 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/10319/#15>

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Поисковые системы интернета yandex.ru, mail.ru, rambler.ru по конкретным вопросам объекта поиска.

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Лекционные занятия проводятся в лекционной аудитории № 411, Посадочные места – 32;
Оборудование:

Проектор мультимедийный Casio XJ-V2.

Практические занятия проводятся в информационно вычислительном центре. Оборудование:

Посадочные места - 22;

- комплект мультимедийного оборудования,
- компьютеры.

Для изучения дисциплины используются электронные библиотеки:

- электронно-библиотечная система НИЯУ МИФИ (свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2012620735 от 01.08.2012 г.) без ограничения количества пользователей и без ограничения срока использования ресурсов;
- электронно-библиотечная система «Консультант студента» (общество с ограниченной ответственностью «Политехресурс»). Договор № 12-21-910 от 16.07.2021 г. на предоставление доступа к электронной библиотеке к комплектам «Медицина. Здравоохранение. Базовая коллекция», «Книги издательства «Феникс», «Издательский дом МЭМИ», «Книги издательства «Проспект»: «Иностранные языки»... по 31.08.2022 г.;
- электронно-библиотечная система «Айбукс» (договор № 09-21-910 от 02.07.2021 г.) на предоставление доступа по 31.08.2022 г.;
- электронно-библиотечная система «Лань» (договор № 10-21-910 от 16.07.2021 г. только на книги издательства «Лань») на предоставление доступа по 31.08.2022 г.;
- электронно-библиотечная система «Лань» (договор № 11-21-910 от 16.07.2021 г. на книги других издательств-партнёров издательства «Лань») на предоставление доступа по 31.08.2022 г.;
- электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» (договор № 13-21-910 от 30.08.2021 г.) на предоставление доступа по 31.08.2022 г.;
- электронно-библиотечная система «Консультант врача» (договор № 590KB/05-2021 от 01.06.2021 г.) на предоставление доступа по 06.08. 2022 г.;
- электронно-библиотечная система «BOOK.ru» (договор № 56 от 21.06.2021 г.) на предоставление доступа по 31.08.2022 г.;
- научная электронная библиотека «elibrary» на «Научная электронная библиотека «elibrary» (договор № SU-353/2022 от 14.12.2021 г.) на предоставление доступа по 31.12. 2022 г.»;
- Международный онлайн ресурс ProQuest Ebook Science & Technology на «Международный онлайн ресурс ProQuest (договор № 19-21-910 от 18.10.2021 г.) на предоставление доступа по 30.11. 2022 г.».

Учебно-методические рекомендации для студентов

1) Следует тщательно планировать и организовывать время, необходимое для изучения дисциплины. Недопустимо откладывать ознакомление с теоретической частью, выполнение индивидуальных заданий по темам практических работ на конец семестра, поскольку это неминуемо приведет к снижению качества освоения материала, индивидуальных заданий. Все виды работ по дисциплине рекомендуется выполнять по календарному плану, приведенному в Рабочей программе.

2) «Сценарий изучения дисциплины» предусматривает следующие схемы: по теоретическому курсу: ознакомление с тематикой лекции; изучение литературы по теме; прослушивание лекции; обсуждение вопросов.

По выполнению индивидуальных работ по темам практических занятий: подготовка к выполнению работы по методическим указаниям; работа на практическом занятии выполнение работы и оформление отчета; защита работы.

3) Изучение дисциплины требует непрерывной работы с литературой. Перед прослушиванием каждой лекции студент должен ознакомиться с материалом по списку, приведенному по теме лекции в рабочей программе. Перед выполнением индивидуальных занятий по темам практических работ необходимо изучить теоретические сведения, приведенные в методических указаниях к выполнению практических работ. Отчет, составляемый после выполнения работы, должен соответствовать варианту, выданному преподавателем в начале выполнения практической работы.

Методические рекомендации для преподавателей

1. Указания для проведения лекций

На первой вводной лекции сделать общий обзор содержания курса и отметить новые методы и подходы к решению задач, рассматриваемых в курсе, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия. Перед изложением текущего лекционного материала напомнить об основных итогах, достигнутых на предыдущих лекциях. С этой целью задать несколько вопросов аудитории и осуществить выборочный контроль знания студентов.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия. Раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов.

Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя, категориальный аппарат. В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции.

На последней лекции уделить время для обзора наиболее важных положений, рассмотренных в курсе.

2. Указания для проведения практических занятий

Четко обозначить тему занятия.

Обсудить основные понятия, связанные с темой.

В процессе решения задач вести дискуссию со студентами о правильности применения теоретических знаний.

Отмечать студентов, наиболее активно участвующих в решении задач и дискуссиях.

В конце практики задать аудитории несколько контрольных вопросов.

3. Указания по контролю самостоятельной работы студентов

По усмотрению преподавателя задание на самостоятельную работу может быть индивидуальным или фронтальным.

При использовании индивидуальных заданий требовать от студента письменный отчет о проделанной работе.

При применении фронтальных заданий вести коллективные обсуждения со студентами основных теоретических положений.

С целью контроля качества выполнения самостоятельной работы требовать индивидуальные отчеты (допустимо вместо письменного отчета применять индивидуальные контрольные вопросы).

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС НИЯУ МИФИ и учебным планом основной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение.

Рабочую программу составил доц.

Рецензент: доцент



Костин Д.А.



Кудашева И.О.

Программа одобрена на заседании УМКН 15.03.01 Машиностроение от 31.08.2021 года, протокол №1.

Председатель учебно-методической комиссии



Кудашева И.О.