

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____ Э.Ю. Майкова
« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений
Блока 1 «Элективные дисциплины (модули 1)»
«Компьютерные технологии в машиностроении»

Направление подготовки магистров 15.04.05 Конструкторско-
технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль – технология машиностроения

Вид деятельности – научно-исследовательская, производственно-
технологическая

Форма обучения – очная.

Машиностроительный факультет
Кафедра «Технология и автоматизация машиностроения»

Тверь 20__ г.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является усвоение основных принципов построения, тенденций развития основных классов систем автоматизации инженерного проектирования.

Задачами дисциплины являются:

- усвоение студентами знаний о принципах построения и основных компонентах современных систем КТПП;
- усвоение студентами знаний о методах автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов их изготовления;
- приобретение студентами навыков работы в среде современных автоматизированных системах КТПП.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Элективные дисциплины (модули 1)». Для изучения курса требуются знания дисциплин «Основы научных исследований», «Основы математического моделирования», «Моделирование объектов в машиностроении», «Моделирование процессов в машиностроении» и «Технология машиностроения».

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин, связанных с автоматизацией при конструкторском и технологическом проектировании и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные технологии и средства для коммуникации

ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания

ИУК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки и самообучения

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций
(для компетенций УК-4, УК-6)

ИУК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные технологии и средства для коммуникации.

Знать:

31 методы анализа и синтеза при проведении инженерных расчётов;

32 методы и способы решения научных и технических проблем в машиностроении.

Уметь:

У1 применять методы решения научных, технических, организационных и экономических проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

У2 применять современные методы разработки алгоритмического и программного обеспечения конструкторской и технологической подготовки производства.

ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания

Знать:

31 методы анализа ресурсов в машиностроении.

Уметь:

У1. Оценивать свои ресурсы и оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания.

ИУК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки и самообучения

Знать:

31 способы совершенствования собственной деятельности.

Уметь:

У1 применять современные способы совершенствования собственной деятельности.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, лабораторных занятий.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
--------------------	------------------	--------------------

Общая трудоемкость дисциплины	2	72
Аудиторные занятия (всего)		24
В том числе:		
Лекции		12
Практические занятия (ПЗ)		-
Лабораторные работы (ЛР)		12
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		48
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрена
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите лабораторных работ		24
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация		24
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. Занятия	Лаб. Практикум	Сам. Работа
1	Автоматизированные методы конструкторской и технологической подготовки производства	36	6	-	6	24
2	Автоматизация управлением жизненного цикла изделия	36	6	-	6	24
Всего на дисциплину		72	-	-	15	48

5.2. Содержание дисциплины

Модуль 1 «Автоматизированные методы конструкторской и технологической подготовки производства».

Геометрическое моделирование. Метод конечных элементов как основа инженерного анализа. Подготовка управляющих программ для станков с числовым программным управлением на базе автоматизированной системы ГеММа-3D. Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства на базе программных продуктов фирмы АСКОН.

Модуль 2 «Автоматизация управлением жизненного цикла изделия».

Системная интеграция, создание единого информационного пространства поддержки жизненного цикла изделия и управление им. Организационное управление предприятием. Планирование и управление производственными ресурсами. Требования, предъявляемые к компьютерно-интегрированным системам. Принципы построения. Оценка интеграции. Автоматизированная система планирования производства ЗЕНИТ.

5.3. Лабораторные работы

Таблица 3а. Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цель лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 1 Цель: ознакомление с современными автоматизированными системами конструкторской и технологической подготовки производства	1.1 Твёрдотельное моделирование в системе КОМПАС	2
	1.2 Разработка технологического процесса в системе ВЕРТИКАЛЬ	2
	1.3. Разработка управляющей программы для станка с ЧПУ в системе ГеММа	2
Модуль 2 Цель: ознакомление с автоматизированными системами планирования и управления производством	2.1 Построение виртуального производственного участка в системе ЗЕНИТ	4
	2.2 Разработка плана загрузки участка цеха в системе ЗЕНИТ	2

5.4. Практические работы

Учебным планом не предусмотрены

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль их успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным работам, к текущему контролю успеваемости, в выполнении индивидуального задания и подготовке к зачету.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдается индивидуальное задание. Варианты исходных данных распределяются студентами академической группы самостоятельно.

В рамках дисциплины выполняется 5 лабораторных работ по очной форме обучения, которые защищаются посредством устного опроса. Максимальная оценка за каждую выполненную лабораторную работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла.

Выполнение всех лабораторных работ обязательно. В случае невыполнения лабораторной работы по уважительной причине студент имеет право выполнить письменный реферат, по согласованной с преподавателем теме по модулю, по которому пропущена лабораторная работа. Возможная тематическая направленность реферативной работы для каждого учебно-образовательного модуля представлена в следующей таблице 4.

Таблица 4. Темы рефератов

№п/п	Модули	Возможная тематика самостоятельной реферативной работы
1	Модуль 1	Твёрдотельное моделирование в системе КОМПАС
		САПТ ТП ВЕРТИКАЛЬ
2	Модуль 2	Построение производственного участка в системе ЗЕНИТ
		Разработка плана загрузки участка цеха в системе ЗЕНИТ

Оценивание в этом случае осуществляется путем устного опроса, проводится по содержанию и качеству выполненного реферата.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Кондаков, А.И. САПР технологических процессов : учебник для вузов по спец. "Технология машиностроения" : в составе учебно-методического комплекса / А.И. Кондаков. - М. : Академия, 2007. - 268 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр. : с. 266. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-3338-9 : 259 p. - (ID=64418-23)
2. Компьютерная графика в САПР : учебное пособие / А.В. Приемышев [и др.]. - 3-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-507-44106-8. - URL: <https://e.lanbook.com/book/235676>. - (ID=136021-0)
3. Колошкина, И.Е. Компьютерная графика : учебник и практикум для вузов по инженерно-техническим направлениям / И.Е. Колошкина, В.А. Селезнев, С.А. Дмитроченко. - 3-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-534-12341-8. - URL: <https://urait.ru/bcode/490997>. - (ID=135241-0)
4. Трофимов, А. В. Компьютерные технологии в машиностроении : учебное пособие / А. В. Трофимов ; под редакцией А. В. Трофимова. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2021. — 124 с. — ISBN 978-5-9239-1224-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179190> (дата обращения: 23.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература по дисциплине

1. Полетаева, Е.В. Автоматизация технологического проектирования на базе машиностроительного комплекса АСКОН : учеб. пособие / Е.В. Полетаева, И.В. Горлов; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТАМ. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2009. - 104 с. : ил. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0462-5 : 60 p. - (ID=78381-76)
2. Полетаева, Е.В. Автоматизация технологического проектирования на базе машиностроительного комплекса АСКОН : учеб. пособие / Е.В. Полетаева, И.В. Горлов; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТАМ. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2009. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0462-5 : 0-00. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/79871>. - (ID=79871-1)
3. Боресков, А.В. Основы компьютерной графики : учебник и практикум для вузов по инженерно-техническим направлениям и специальностям / А.В. Боресков, Е.В. Шикин. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-534-13196-3. - URL: <https://urait.ru/bcode/489497>. - (ID=136195-0)
4. Системы автоматизированного проектирования. Проектирование в системе «Компас-3D» : практикум / составители А.В. Авилов, Н.В. Авилова. - Ростов-на-Дону : Донской государственный технический университет, 2018. -

ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/117842.html>. - (ID=145766-0)

5. Учаев, П.Н. Компьютерная графика в машиностроении : учебник / П.Н. Учаев, К.П. Учаева; под ред. П.Н. Учаева. - Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9729-0714-4. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/115129>. - (ID=147008-0)

6. Трофимов, А. В. Компьютерные технологии в машиностроении. Технологии жизненного цикла : учебное пособие / А. В. Трофимов ; под редакцией А. В. Трофимов. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2020. — 108 с. — ISBN 978-5-9239-1169-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146030> . - (ID=148402-0)

7. Компьютерное проектирование и моделирование технологий и инструмента в машиностроении : учебное пособие / О. В. Дмитриева, А. Б. Переладов, Е. М. Кузнецова, И. П. Камкин. — Курган : КГУ, 2017. — 70 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177869>. - (ID=148403-0)

8. Ольшанская, Т. В. Компьютерные технологии в машиностроении. Основы работы в системе Mathcad : учебное пособие / Т. В. Ольшанская, И. Ю. Летягин. — Пермь : ПНИПУ, 2014. — 97 с. — ISBN 978-5-398-01227-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160807>. - (ID=148404-0)

7.3. Методические материалы

1. Компьютерная графика в GIMP: методические указания / составитель Б.А. Татаринovich ; Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина. - Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/166501>. - (ID=143710-0)

2. Разработка технологических процессов в среде Компас-Автопроект : метод. указ. к выполнению лаб. работ для спец. 1201, 2102 / сост. А.И. Матвеев [и др.]. - Тверь : [ТГТУ], 2006. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/61090>. - (ID=61090-1)

3. Разработка технологических процессов в среде Компас-Автопроект : метод. указ. к выполнению лаб. работ для спец. 1201, 2102 / сост. А.И. Матвеев [и др.] ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМС. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - 18 с. - Текст : непосредственный. - 10 р. 60 к. - (ID=59855-97)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

1. Ресурсы: <http://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭК ТвГТУ: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <http://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <http://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <http://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление) : [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.]. Диск 1, 2, 3, 4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/115887>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «Автоматизация технологической подготовки» используются современные средства обучения: компьютерный класс с мультимедийной системой, наглядные пособия, схемы.

Демонстрация лекционного материала с помощью мультимедийного проектора.

Выполнение лабораторных работ с привлечением учебно-вспомогательного персонала проводится в лаборатории САПР кафедры ТАМ.

Перечень основного оборудования:

1. Компьютеры,
2. Мультимедийная система,
3. Принтер.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».
2. Вид промежуточной аттестации в форме зачета.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем:

по результатам текущего контроля знаний и умений, обучающегося без дополнительных контрольных испытаний.

- выполнение и защита лабораторных работ (в случае пропуска лабораторной работы по уважительной причине, выполнение и защита реферата по соответствующей теме);

- текущий контроль успеваемости в виде устного или письменного опроса по темам пройденного модуля;

- выполнение и защита индивидуального задания.

3. Дополнительное итоговое контрольное испытание студента не предусмотрено.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

Учебным планом курсовой проект по дисциплине не предусмотрен.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Студенты очной формы обучения перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с возможностью получения зачета по результатам текущей успеваемости, с формами защиты выполненных лабораторных работ, а также планом выполнения расчетно-графической работы.

Задание студентам очной формы обучения выдается на 2 неделе семестра.

В учебном процессе рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению лабораторных работ, к выполнению курсовой работы, а также всех видов самостоятельной работы.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.