

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____ Э.Ю. Майкова
« ____ » _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений
Блока 1 «Дисциплины (модули)»

«Компьютерные технологии в проектировании»

Направление подготовки бакалавров – 13.03.01 Теплотехника и
теплоэнергетика.

Направленность (профиль) – Автономные энергетические системы.

Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский.

Форма обучения – очная и заочная.

Факультет природопользования и инженерной экологии
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

Тверь 2019

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчики программы: доцент кафедры ТМО
начальник технического отдела ООО «Общее дело»

Л.В. Копенкина
Н.Ф. Швец

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО
«_____» _____ 2019 г., протокол № _____.

Заведующий кафедрой

Б.Ф. Зюзин

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Основной целью изучения дисциплины «Компьютерные технологии в проектировании» является обеспечить подготовку студентов в области технических средств и программного обеспечения автоматизированного проектирования, достаточную для самостоятельной работы по освоению конструкторских систем автоматизированного проектирования.

Задачами дисциплины являются:

- сформировать у студента комплекс знаний о назначении, составных частях, принципах функционирования и возможностях технического и программного обеспечения конструкторских систем автоматизированного проектирования.

- привить студенту практические навыки по использованию конкретных конструкторских систем автоматизированного проектирования.

2. Место дисциплины в структуре ОП.

Дисциплина относится к дисциплине части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)». Для изучения курса требуются знания дисциплин «Информатика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Технология машиностроения».

Материалы курса «Компьютерные технологии в проектировании» используются при выполнении курсового проектирования, выпускной квалификационной работы, прохождении производственной практики.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

ПК-6. Способен оформлять проектную документацию на электронных и бумажных носителях.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-6.5. Выполняет эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИПК-6.5.

Знать:

З1. Требования стандартов к выполнению эскизов, чертежей и схем проектной документации.

Уметь:

У1. Создавать графические изображения с использованием конкретной конструкторской САПР.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Выполнять эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования.

Технологии формирования: проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетных единиц	Академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	4	144
Аудиторные занятия (всего)		60
В том числе:		
Лекции		30
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		30
Самостоятельная работа (всего)		84
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		80
Контроль текущий и промежуточный (зачет)		4
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		30
Практические занятия		не предусмотрены
Лабораторные работы		30
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1б. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетных единиц	Академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	4	144
Аудиторные занятия (всего)		10
В том числе:		
Лекции		4
Практические занятия (ПЗ)		6
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Самостоятельная работа (всего)		130+4(зачет)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрена
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - изучение теоретической части дисциплины - подготовка к защите лабораторных работ		130
Контроль текущий и промежуточный (зачет)		4
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		6
Практические занятия		6

Лабораторные работы		не предусмотрены
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен

5. Структура и содержание дисциплины.

Структура и содержание дисциплины построены по модульно-блочному принципу. Под модулем дисциплины понимается укрупненная логико-понятийная тема, характеризующаяся общностью использованного понятийно-терминологического аппарата.

5.1. Структура дисциплины. ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

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

№	Наименование Модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Создание графических изображений в редакторе Компас	68	14	-	14	40
2	Редактирование графических изображений и средства оформления чертежей в редакторе Компас	76	16	-	16	44
Всего на дисциплину		144	30	-	30	84

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

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

№	Наименование Модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Создание графических изображений в редакторе Компас	66	2	2		62
2	Редактирование графических изображений и средства оформления чертежей в редакторе Компас	78	2	4		72
Всего на дисциплину		144	4	6		130+4(зач)

5.2. Содержание дисциплины.

МОДУЛЬ 1 «Создание графических изображений в редакторе **Компас**»:

Введение: Этапы создания машин. Стадии разработки конструкторской документации. Методика проектирования. САПР при проектировании. Графический редактор **Компас** как пример конструкторской САПР.

Общие сведения о графическом редакторе **Компас**: Интерфейс системы. Объекты главного окна. Использование панелей кнопок. Панель переключения. Инструментальная панель геометрии. Панели специального управления.

Команды и кнопки Инструментальной панели геометрии. Команды: Точка, Отрезок, Параллельный отрезок, Перпендикулярный отрезок, Непрерывный ввод,

Окружность по центру и точке, Окружность по трем точкам, Окружность, касательная к кривой, Окружность, касательная к двум кривым, Окружность, касательная к трем кривым, Окружность по двум точкам, Дуга окружности, Дуга по трем точкам, Эллипс по центру и полуосям, Эллипс по диагонали габаритного прямоугольника. Привязки. Меню локальных привязок. Глобальные привязки. Кнопка Сетка. Команды и кнопки Инструментальной панели геометрии: Касательный отрезок из внешней точки, Касательный отрезок через точку кривой, Отрезок, касательный к двум кривым, Вспомогательная прямая, Касательный отрезок через точку кривой, Горизонтальная вспомогательная прямая, Вертикальная вспомогательная прямая, Перпендикулярная вспомогательная прямая, Касательная вспомогательная прямая из внешней точки, Касательная вспомогательная прямая через точку кривой, Вспомогательная прямая, касательная к двум кривым, Биссектриса, Кривая Безье, Ввод NURBS-кривой, Ломаная линия, Фаска, Скругление, Прямоугольник по диагонали, Прямоугольник по центру и углу, Правильный многоугольник, Штриховка.

МОДУЛЬ 2 « Редактирование графических изображений и средства оформления чертежей в редакторе **Компас**»

Редактирование графических изображений: Меню Выделить. Команды: Выделить объект, Выделить рамкой, Выделить вне рамки, Выделить текущей рамкой, Выделить текущей ломаной, Выделить все. Команды Вырезать, Копировать, Вставить. Меню Операции: Сдвиг (Сдвиг указанием, Сдвиг по углу и расстоянию), Масштабирование, Симметрия, Копия (Копия указанием, Копия по кривой, Копия по окружности, Копия по концентрической сетке, Копия по сетке, Поворот, Разрушить, Объединить в макроэлемент, Усечь кривую, Выровнять кривые по границе, Удалить фаску или скругление, Разбить кривую на две части, Разбить кривую на равные части, Усечь кривую двумя точками.

Средства оформления чертежа: Локальная система координат. Панель размеров и технологических обозначений, команды: Ввод текста, Линейный размер (Линейный размер с обрывом, Линейный размер между отрезком и точкой, Линейный размер от общей базы, Линейный цепной размер, Линейный размер с общей размерной линией), Размер высоты, Радиальный размер, Радиальный размер с изломом, Диаметральный размер, Угловой размер, Угловой размер от общей базы, Угловой цепной размер, Угловой размер с общей размерной линией, Угловой размер с обрывом, Шероховатость, Линия-выноска, Позиционная линия-выноска, Линия разреза, Стрелка направления взгляда, Выносной элемент.

5.3. Лабораторные работы.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а. Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 1. Цель: Сформировать практические навыки создания	Работа №1. Создание изображения рамки и основной надписи на листе формата А4	4

графических изображений в редакторе Компас	Работа №2. Создание листа чертежа формата А4 с изображением графических примитивов	4
	Работа №3. Создание чертежа детали – три проекции и изометрия	4
	Работа №4. Создание изображения графика зависимости	2
Модуль 2. Цель: Сформировать практические навыки редактирования графических изображений и использования средства оформления чертежей в редакторе Компас	Работа №5. Создание чертежа общего вида оборудования или сборочного чертежа узла	16

5.4. Практические занятия.

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б. Практические работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование практических работ	Трудоемкость в часах
Модуль 1. Цель: Сформировать практические навыки создания графических изображений в редакторе Компас	Создание чертежа детали – три проекции и изометрия	2
Модуль 2. Цель: Сформировать практические навыки редактирования графических изображений и использования средства оформления чертежей в редакторе Компас	Создание чертежа общего вида оборудования или сборочного чертежа узла	4

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль 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, к зачету.

Программой предусмотрено выполнение 5 лабораторных работ по очной форме обучения. Готовится студент к выполнению лабораторной работы с использованием

лабораторного практикума. Выполняется лабораторная работа под руководством преподавателя. Каждая лабораторная работа защищается в ходе собеседования с преподавателем. Максимальная оценка за каждую выполненную лабораторную работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла. Выполнение всех лабораторных работ обязательно.

Выполнение всех лабораторных работ обязательно. В случае пропуска по уважительной причине лабораторной работы студент выполняет лабораторную работу самостоятельно и сдает преподавателю.

После установочных лекций, на которых дается краткое содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам заочной формы обучения выдается задание на контрольную работу. Выполненная контрольная работа сдается на кафедру не позднее, чем за две недели до начала экзаменационной сессии.

В рамках дисциплины выполняется 2 практические работы, которые защищаются посредством устного опроса. Максимальная оценка за каждую выполненную практическую работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла.

Выполнение всех практических работ обязательно. В случае пропуска по уважительной причине студент выполняет практическую работу самостоятельно и сдает преподавателю.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная литература

1. Самсонов, В.В. Автоматизация конструкторских работ в среде Компас - 3D : учеб. пособие для вузов : в составе учебно-методического комплекса / В.В.

Самсонов, Г.А. Красильникова. - М. : Академия, 2008. - 223 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Машиностроение). - Библиогр. : с. 219. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-2781-4 : 206 р. 80 к. - (ID=72077-32)

2. Кудрявцев, Е.М. Компас-3D : проектирование в машиностроении : в составе учебно-методического комплекса / Е.М. Кудрявцев. - М. : ДМК Пресс, 2009. - 350 с. - (Проектирование). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-94074-480-0 : 225 р. - (ID=76277-10)

3. Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования : учеб. пособие для вузов : в составе учебно-методического комплекса / Г.В. Алексеев [и др.]. - 2-е изд. ; испр. и доп. - СПб. : ГИОРД, 2006. - 293 с. : ил. - (Современная учебная, техническая и научная литература). - Библиогр. : с. 293. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-98879-026-7 : 363 р. - (ID=63560-3)

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. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/117842.html> . - (ID=145766-0)

7.2. Дополнительная литература

1. Сеницын, В.Ф. Автоматизированный расчет и проектирование торфяных машин : учеб. пособие для вузов по спец. 170100 "ГМО" / В.Ф. Сеницын; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2002. - 115 с. : ил. - Сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - ISBN 5-7995-0214-0 : 63 p. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/12163> . - (ID=12163-13)
2. Черепашков, А.А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении : учебник для вузов по спец. "Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)" : в составе учебно-методического комплекса / А.А. Черепашков, Н.В. Носов. - Волгоград : Ин-Фолио, 2009. - 591 с., [24] л. цв. ил., табл. : ил. - (Высшее профессиональное образование) (УМК-У). - Библиогр.: с. 573 - 580. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-903826-22-3 : 750 p. - (ID=82544-4)
3. Ганин, Н.Б. Проектирование в системе КОМПАС-3D : учебный курс / Н.Б. Ганин. - М. ; СПб. : ДМК : Питер, 2008. - 437 с. : ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Учебный курс). - Библиогр. : с. 433. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-94074-197-8 (ДМК Пресс) : 179 p. - (ID=72087-4)
4. Самсонов, Л.Н. Торфяные машины и оборудование : учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса. Ч. 1 : Общие сведения о торфяных машинах. Взаимодействие ходовых устройств с торфяной залежью / Л.Н. Самсонов, В.Ф. Сеницын; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - 138 с. : ил. - (УМК-У). - Библиогр. : с. 136. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7995-0361-9 : [б. ц.]. - (ID=61773-5)
5. Самсонов, Л.Н. Торфяные машины и оборудование : учебное пособие. Часть 1 : Общие сведения о торфяных машинах. Взаимодействие ходовых устройств с торфяной залежью / Л.Н. Самсонов, В.Ф. Сеницын. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 5-7995-0361-9 : [б. ц.]. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/61843> . - (ID=61843-1)
6. Самсонов, Л.Н. Торфяные машины и комплексы : учебник для вузов по спец."ГМО" и "ОГР". Ч. 2 : Экскавация торфа из залежи / Л.Н. Самсонов, В.Ф. Сеницын; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 1999. - 186 с. : ил. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7995-0037-7 : 93 p. - (ID=4229-11)
7. Самсонов, Л.Н. Торфяные машины и комплексы : учебник для вузов по спец. "Горн. машины и оборудование" и "Открытые горн. работы" : в составе учебно-методического комплекса. Ч. 3 : Гидропривод торфяных машин. Основы расчета конструкций фрезерующих устройств. Пневматическое транспортирование торфа. Механическая переработка торфмассы / Л.Н. Самсонов, В.Ф. Сеницын; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2001. - 138 с. : ил. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7995-0192-6 : 65 p. 70 к. - (ID=8880-16)
8. Курс лекций по дисциплине "Компьютерные технологии в проектировании" : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМО ; сост. В.Ф. Сеницын. - Тверь : ТвГТУ, 2011. - (УМК-Л). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/98464> . - (ID=98464-1)

7.3. Методические материалы

1. Сеницын, В.Ф. Компьютерные технологии в проектировании. Лабораторный практикум : учебное пособие / В.Ф. Сеницын, Л.В. Копенкина; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2020. - 112 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-1096-1 : 324 p. - (ID=136668-72)
2. Сеницын, В.Ф. Компьютерные технологии в проектировании. Лабораторный практикум : учебное пособие / В.Ф. Сеницын, Л.В. Копенкина; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2020. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-1096-1 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/136535> . - (ID=136535-1)
3. Учебно-методический комплекс дисциплины вариативной части Блока 1 "Компьютерные технологии в проектировании". Направление подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль - Технологические машины и оборудование для разработки торфяных месторождений. Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль - Автономные энергетические системы : ФГОС 3+ / Каф. Торфяные машины и оборудование ; сост. Л.В. Копенкина, Н.Ф. Швец. - Тверь, 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/112502> . - (ID=112502-1)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).
2. 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 p. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

8. Материально-техническое обеспечение.

На лабораторных занятиях используются пакеты прикладных программ. Кафедрой используется компьютерный класс факультета природопользования и инженерной экологии, оборудованный программным обеспечением (система компьютерной графики Компас, система программирования Basic), используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы, презентации. Возможна демонстрация лекционного материала с помощью мультимедийного проектора.

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 зачёта.

Вид промежуточной аттестации устанавливается:

по результатам текущего контроля знаний обучающегося без дополнительных контрольных испытаний.

3. При промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех выполненных им всех контрольных мероприятий, предусмотренных в Программе (выполнения лабораторных работ по очной форме обучения, практических работ по заочной форме обучения).

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

Учебным планом курсовая работа и курсовой проект по дисциплине не предусмотрены.

9. 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, выполнения лабораторных работ.

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, 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.