

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

**Трехмерное моделирование в инженерном
оформлении процессов химической технологии**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химической технологии**

Учебный план v20.03.01_26_00.plx
20.03.01 Техносферная безопасность

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	16,25	16,25	16,25	16,25
Контактная работа	16,25	16,25	16,25	16,25
Сам. работа	47	47	47	47
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	72	72	72	72

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Воробьева Е.В.

Рабочая программа дисциплины

Трехмерное моделирование в инженерном оформлении процессов химической технологии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

составлена на основании учебного плана:

20.03.01 Техносферная безопасность

утвержденного учёным советом вуза от 24.04.2026 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химической технологии

Протокол от 28.04.2026 г. № 3

Срок действия программы: 20262030 уч.г.

Зав. кафедрой Воробьева Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Химической технологии

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Химической технологии

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Химической технологии

Протокол от _____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Химической технологии

Протокол от _____ 2030 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является подготовка дипломированных бакалавров, способных использовать средства автоматизированного 3D моделирования на базе современных САПР для решения практических задач при эксплуатации оборудования химических производств.
1.2	Задачи освоения дисциплины: изучить основные положения курса; сформировать необходимый уровень знаний для использования средств информационных технологий при разработке и использовании графической технической документации; приобрести практические навыки разработки 3D моделей с помощью современных информационных технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Системы управления химико-технологическими процессами
2.1.2	Общая химическая технология
2.1.3	Физическая химия
2.1.4	Инженерное оформление процессов химической технологии
2.1.5	Актуальные проблемы химии, химической технологии и экологии
2.1.6	Математические методы в ХТ
2.1.7	Инженерная и компьютерная графика
2.1.8	Информатика
2.1.9	Введение в профессиональную деятельность
2.1.10	Философия
2.1.11	Технологическая (проектно-технологическая)
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1.3. Владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией	
Знать основные методы получения, хранения, переработки информации Уметь использовать основные способы получения, хранения, переработки информации с применением компьютерных технологий Владеть навыками работы с компьютером как средством управления информацией.	

ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-4.2. Решает инженерно-технические задачи и задачи вычислительной математики с применением современных программных комплексов и языков программирования	
Знать Решение инженерно-технических задач и задач вычислительной математики с применением современных программных комплексов и языков программирования Уметь Решать инженерно-технические задачи и задачи вычислительной математики с применением современных программных комплексов и языков программирования Владеть Решением инженерно-технических задач и задач вычислительной математики с применением современных программных комплексов и языков программирования	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные правила оформления технической документации

3.1.2	основы твердотельного моделирования деталей с использованием средств автоматизированного проектирования на базе современных САПР
3.2	Уметь:
3.2.1	представлять технические решения с использованием программных средств компьютерной графики и геометрического моделирования
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками разработки графической технической документации на основе современных информационных технологий

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Основные этапы твердотельного моделирования					
1.1	Построение эскиза. Создание объемной модели. Редактирование модели. Способы создания сборок. Генерация чертежей. /Тема/	7	0			Устный опрос. Вопросы по разделу.
1.2	Основные этапы твердотельного моделирования /Лек/	7	1	УК-1.3-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Устный опрос.
1.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к зачету. /Ср/	7	3	УК-1.3-3 УК-1.3-У УК-1.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Вопросы по разделу.
	Раздел 2. Работа с эскизами					
2.1	Основные принципы построения эскизов. Простые эскизы. Использование зеркального отражения объектов. Сложные эскизы. Добавление скруглений и фасок. Использование команд массивов. Трехмерные эскизы. /Тема/	7	0			Устный опрос. Вопросы по разделу.
2.2	Работа с эскизами /Лек/	7	2	УК-1.3-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Устный опрос.
2.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к зачету. /Ср/	7	5	УК-1.3-3 УК-1.3-У УК-1.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Вопросы по разделу.
	Раздел 3. Основные принципы построения деталей					
3.1	Основные способы построения деталей. Дополнительные возможности. Призматические детали. Детали – тела вращения. Детали типа трубопроводов. Детали сложной конфигурации. Детали на основе поверхностей. /Тема/	7	0			Устный опрос. Вопросы по разделу.
3.2	Основные принципы построения деталей /Лек/	7	2	УК-1.3-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Устный опрос.
3.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к зачету. /Ср/	7	6	УК-1.3-3 УК-1.3-У УК-1.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Вопросы по разделу.
	Раздел 4. Конфигурации деталей					
4.1	Добавление (создание) новой конфигурации. Редактирование конфигурации. Создание конфигураций вручную. Таблицы параметров. /Тема/	7	0			Устный опрос. Вопросы по разделу.

4.2	Конфигурации деталей /Лек/	7	2	УК-1.3-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Устный опрос.
4.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к зачету. /Ср/	7	6	УК-1.3-3 УК-1.3-У УК-1.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Вопросы по разделу.
	Раздел 5. Детали из листового материала					
5.1	Основные принципы построения. Преобразование твердого тела в деталь из листового материала. /Тема/	7	0			Устный опрос. Вопросы по разделу.
5.2	Детали из листового материала /Лек/	7	2	УК-1.3-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Устный опрос.
5.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к зачету. /Ср/	7	6	УК-1.3-3 УК-1.3-У УК-1.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Вопросы по разделу.
	Раздел 6. Сварные детали					
6.1	Основные принципы создания. Создание сварной конструкции из трехмерного эскиза. Создание собственных профилей. Моделирование стыкового, нахлесточного, таврового, углового сварных соединений. Моделирование сварного соединения цилиндрических деталей. /Тема/	7	0			Устный опрос. Вопросы по разделу.
6.2	Сварные детали /Лек/	7	2	УК-1.3-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Устный опрос.
6.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к зачету. /Ср/	7	6	УК-1.3-3 УК-1.3-У УК-1.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Вопросы по разделу.
	Раздел 7. Сборки					
7.1	Построение сборки «снизу вверх». Построение сборки «сверху вниз». /Тема/	7	0			Устный опрос. Вопросы по разделу.
7.2	Сборки /Лек/	7	2	УК-1.3-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Устный опрос.
7.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к зачету. /Ср/	7	6	УК-1.3-3 УК-1.3-У УК-1.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Вопросы по разделу.
	Раздел 8. Литейные формы					
8.1	Основные принципы создания. Оформление полости литейной формы. Простая литейная форма. Оформление литейной формы со сложным разъемом. Проектирование литейной формы. /Тема/	7	0			Устный опрос. Вопросы по разделу.
8.2	Литейные формы /Лек/	7	2	УК-1.3-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Устный опрос.
8.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к зачету. /Ср/	7	6	УК-1.3-3 УК-1.3-У УК-1.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Вопросы по разделу.

	Раздел 9. Оформление чертежей					
9.1	Создание проекционных видов. Создание разреза, вспомогательного вида, местного вида. Добавление примечаний. Оформление сборочного чертежа. Оформление чертежа из листового материала. Оформление чертежа сварной детали. Оформление спецификации. /Тема/	7	0			Устный опрос. Вопросы по разделу.
9.2	Оформление чертежей /Лек/	7	1	УК-1.3-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Устный опрос.
9.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к зачету. /Ср/	7	3	УК-1.3-3 УК-1.3-У УК-1.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Вопросы по разделу.
	Раздел 10. Промежуточная аттестация					
10.1	Зачет /Тема/	7	0			
10.2	Подготовка к зачету /Зачёт/	7	8,75		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
10.3	Сдача зачета /ИКР/	7	0,25		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств приведен в Приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Трехмерное моделирование в инженерном оформлении процессов химической технологии»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Миловзоров О.В., Паршин А.Н.	Основы работы в автоматизированном программном комплексе T-Flex. Самоучитель : Учебное пособие	Рязань: , 2020,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/3780
Л1.2	Бунаков, П. Ю.	Сквозное проектирование в T-FLEX	Саратов: Профобразование, 2024, 396 с.	978-5-4488-0128-0, https://www.iprbookshop.ru/145929.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Мефодьева Л. Я.	Основы инженерной графики : чертежи изделий. чтение и детализирование чертежей общего вида. общие правила оформления чертежей	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015, 89 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/54791.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Каманин Н. В.	Компьютерная графика в среде SOLID WORKS : методические указания для выполнения лабораторных работ	Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2009, 72 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/46714.html
Л3.2	Борисова А. Ю., Степура Е. А.	Сборочный чертеж : методические указания к изучению дисциплин «инженерная и компьютерная графика», «начертательная геометрия и инженерная графика», «инженерная графика» для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем направлениям подготовки, реализуемым ниу мгу	Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017, 44 с.	978-5-7264-1441-6, http://www.iprbookshop.ru/60763.html
Л3.3	Грачев Е.Ю., Климаков В.В	Инженерная и компьютерная графика : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/890

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля.
Э2	Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю.
Э3	Система дистанционного обучения РГРТУ на базе Moodle [электронный ресурс]. - Режим доступа: по паролю. -

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО
Microsoft Visio	Коммерческая лицензия
Mozilla Firefox	Свободное ПО
Microsoft Office	Коммерческая лицензия
SMathStudio	Свободное ПО
T-FLEX CAD Учебная версия	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru

6.3.2.3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
---------	--

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	321 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 44 места, проектор Optima EW775, экран, маркерная доска, место для преподавателя, оснащенное компьютером, жидкостный хроматограф Стайер и ИК Фурье-спектрометр ФСМ2202
2	328 учебно-административный корпус. 11 рабочих мест (компьютерный класс (Intel Core i5/4Gb)) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
3	414 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (40 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, экран. Мультимедийный проектор (NEC AOC 2050W) ПК: Intel Pentium G620/4Gb – 13 шт Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Воробьева Елена Владимировна, Директор
ФМШ

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Воробьева Елена Владимировна, Директор
ФМШ

Простая подпись