

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА

Кафедра «Химическая технология»

«СОГЛАСОВАНО»

Декан факультета ФЭ

\_\_\_\_\_/ Н.М. Верещагин

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г

Заведующий кафедрой ХТ

\_\_\_\_\_/ В.В. Коваленко

«25» 06 2020 г



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД

\_\_\_\_\_/ А.В. Корячко

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины

**ФТД.В.03 «Трехмерное моделирование в инженерном оформлении  
процессов химической технологии»**

Направление подготовки

18.03.01 «Химическая технология»

Направленность (профиль) подготовки  
Химическая технология природных энергоносителей  
и углеродных материалов

Уровень подготовки

**Бакалавр**

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Рязань 2020 г

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Минобрнауки № 1005 от 11.08.2016 г.

Разработчик  
К.т.н., доцент



Коваленко В.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТ  
протокол № 8 от 22.05. 2020г

Заведующий кафедрой  
«Химическая технология»,  
к.т.н., доцент



В.В. Коваленко

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата.

Рабочая программа по дисциплине «Трехмерное моделирование в инженерном оформлении процессов химической технологии» является составной частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) академического бакалавриата «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», разработанной в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № 1005.

**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.

**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 3 D моделей с помощью современных информационных технологий.

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	<u>Знать:</u> основные методы получения, хранения, переработки информации. <u>Уметь:</u> использовать основные способы получения, хранения, переработки информации с применением компьютерных технологий. <u>Владеть:</u> навыками работы с компьютером как средством управления информацией.
ПК-9	способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	<u>Знать:</u> основные правила оформления технической документации. <u>Уметь:</u> представлять технические решения с использованием программных средств компьютерной графики и геометрического моделирования. <u>Владеть:</u> навыками применения и разработки технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации
ПК-22	готовность использовать информационные технологии при разработке проектов	<u>Знать:</u> основы проектирования деталей с использованием средств автоматизированного проектирования на базе современных САПР. <u>Уметь:</u> выполнять и читать чертежи технических изделий и схем технологических процессов, использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей. <u>Владеть:</u> навыками работы со средствами автоматизированного проектирования на базе современных САПР.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Трехмерное моделирование в инженерном оформлении процессов химической технологии» относится к факультативным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология и проводится в 7 семестре.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении следующих дисциплин базовой части учебного плана: информатика, инженерная и компьютерная графика.

До начала изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:

**знать:** закономерности протекания информационных процессов в системах обработки информации; способы отображения пространственных форм на плоскости; правила и условности при выполнении чертежей;

**уметь:** использовать современные информационные технологии и инструментальные средства для решения различных задач в своей профессиональной деятельности; работать на ПЭВМ типа IBM PC, выполнять и читать чертежи технических изделий; использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей;

**владеть:** навыками работы с персональным компьютером на начальном пользовательском уровне, способами и приемами изображения предметов на плоскости.

Требования к входным знаниям совпадают с требованиями к освоению предшествующих дисциплин: «Информатика», «Инженерная и компьютерная графика».

Дисциплина «Трехмерное моделирование в инженерном оформлении процессов химической технологии» является факультативной и служит для повышения уровня профессиональных знаний.

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины 2 зачетные единицы (72 часа).

Объем дисциплины	Очная форма 7 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	32,25
лекции	32
иная контактная работа (ИКР)	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	31
Часы на контроль	8,75
Вид промежуточной аттестации	зачет

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

#### 4.1 Содержание разделов дисциплины

Раздел дисциплины	Содержание
Основные этапы твердотельного моделирования в SolidWorks	Построение эскиза. Создание объемной модели. Редактирование модели. Способы создания сборок. Генерация чертежей.
Работа с эскизами	Основные принципы построения эскизов. Простые эскизы. Использование зеркального отражения объектов. Сложные эскизы. Добавление скруглений и фасок. Использование команд массивов. Трехмерные эскизы.
Основные принципы построения деталей	Основные способы построения деталей. Дополнительные возможности. Призматические детали. Детали – тела вращения. Детали типа трубопроводов. Детали сложной конфигурации. Детали на основе поверхностей.
Конфигурации деталей	Добавление (создание) новой конфигурации. Редактирование конфигурации. Создание конфигураций вручную. Таблицы параметров.
Детали из листового материала	Основные принципы построения. Преобразование твердого тела в деталь из листового материала.
Сварные детали	Основные принципы создания. Создание сварной конструкции из трехмерного эскиза. Создание собственных профилей. Моделирование стыкового, нахлесточного, таврового, углового сварных соединений. Моделирование сварного соединения цилиндрических деталей.
Сборки	Построение сборки «снизу вверх». Построение сборки «сверху вниз».
Литейные формы	Основные принципы создания. Оформление полости литейной формы. Простая литейная форма. Оформление литейной формы со сложным разъемом. Проектирование литейной формы.
Оформление чертежей	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.

#### 4.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Тема	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа обучающихся
			всего	лекции	практические работы	ИКР	
1	2	3	4	5	6	7	9
1.	Основные этапы твердотельного моделирования в SolidWorks	7	2	2	-	-	5
2.	Работа с эскизами	7	4	4	-	-	3
3.	Основные принципы построения деталей	7	4	4	-	-	3
4.	Конфигурации деталей	7	4	4	-	-	3
5.	Детали из листового материала	7	4	4	-	-	3
6.	Сварные детали	7	4	4	-	-	3
7.	Сборки	7	4	4	-	-	3
8.	Литейные формы	7	4	4	-	-	3
9.	Оформление чертежей	7	2	2	-	-	5
10.	Зачет	9	0,25			0,25	8,75
	<b>Всего:</b>	<b>72</b>	<b>32,25</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>	<b>39,75</b>

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельных занятий

1. Динасылов А.Д. Основные требования к выполнению конструкторской документации [Электронный ресурс] / А.Д. Динасылов, Э.А. Яхьяев. — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Альманах, 2016. — 160 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69271.html>.

2. Конакова И.П. Основы оформления конструкторской документации [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / И.П. Конакова, Э.Э. Истомина, В.А. Белоусова. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014. — 76 с. — 978-5-7996-1152-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68451.html>.

3. Химическая технология [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Н.В. Линов, В.В. Коваленко, М.В. Лызлова, В.С. Логинов, Н.Ю.Кулавина, Г.А. Шашкина; Рязан. гос. радиотехн. ун-т; Рязань, 2016. 80 с. — Режим доступа: <http://elib.rsreu.ru/ebs/download/1252>

4. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] учеб. пособие / Е.Ю. Грачев, В.В. Климаков; Рязан. Гос. Радиотехн. Ун-т. – Рязань: РГРТУ, 2016. – 104 с. Режим доступа: <http://elib.rsreu.ru/ebs/download/890>

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в виде оценочных материалов и приведен в Приложении.

##### 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

###### 7.1 Основная литература:

1. Динасылов А.Д. Основные требования к выполнению конструкторской документации [Электронный ресурс] / А.Д. Динасылов, Э.А. Яхьяев. — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Альманах, 2016. — 160 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69271.html>.

2. Конакова И.П. Основы оформления конструкторской документации [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / И.П. Конакова, Э.Э. Истомина, В.А. Белоусова. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014. — 76 с. — 978-5-7996-1152-1. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/68451.html>.

3. Вайспапир В.Я. ЕСКД в студенческих работах [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Я. Вайспапир, Г.П. Катунин, Г.Д. Мефодьева. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2009. — 216 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54761.html>.

#### **б) дополнительная литература:**

1. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] учеб. пособие / Е.Ю. Грачев, В.В. Климаков; Рязан. Гос. Радиотехн. Ун-т. – Рязань: РГРТУ, 2016. – 104 с. Режим доступа: <http://elibr.sreu.ru/ebs/download/890>

2. Мефодьева Л.Я. Основы инженерной графики [Электронный ресурс] : чертежи изделий. Чтение и детализирование чертежей общего вида. Общие правила оформления чертежей / Л.Я. Мефодьева. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 89 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54791.html>.

3. Горельская Л.В. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие по курсу «Инженерная графика» / Л.В. Горельская, А.В. Кострюков, С.И. Павлов. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 183 с. — 978-5-7410-1134-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21592.html>

4. Сборочный чертеж [Электронный ресурс] : 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 МГСУ / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 44 с. — 978-5-7264-1441-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60763.html>

5. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е.А. Ваншина [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 207 с. — 978-5-7410-1442-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61891.html>

#### **8. Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для изучения дисциплины**

Обучающимся предоставлена возможность индивидуального доступа к следующим электронно-библиотечным системам.

1. Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.

#### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Материал каждой лекции рекомендуется изучать в день ее прочтения лектором, когда она еще не забыта. При этом необходимо использовать конспект и рекомендованную литературу. Использовать литературу необходимо для углубленного изучения материала лекции и для уточнения тех мест, которые в конспекте оказались записанными недостаточно понятно. В конспекте каждой лекции необходимо оставлять чистое место и конспектировать в нем изученную литературу, чтобы при подготовке к текущей, промежуточной или итоговой аттестации можно было повторить всю тему. Лектором в течение всего семестра проводятся консультации по лекционному материалу.

Каждую тему, предусмотренную планом самостоятельной работы, следует изучать самостоятельно в течение отведенных для ее изучения двух недель с помощью рекомендованной литературы. Все возникающие при этом вопросы надо записывать, чтобы получить на них ответы на консультации. По каждой теме для каждой учебной группы лектор проводит консультации в конце ее изучения (один раз в две недели). Расписание консультаций вывешивается на весь семестр на доске объявлений лаборатории по дисциплине.

В конце семестра при подготовке к аттестации студент должен повторить изученный в семестре материал и в ходе повторения обобщить его, сформировав цельное представление о нем. Следует иметь в виду, что на подготовку к промежуточной аттестации времени бывает очень мало, поэтому начинать эту подготовку надо заранее, не дожидаясь последней недели семестра.

Следует всегда помнить, что залог успеха студента в учебе – планомерная работа в течение всего семестра и своевременное выполнение всех видов работы.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных си-**

## **стем**

Лицензионное программное обеспечение:

1. Продукт Microsoft по программе DreamSpark Membership ID 700565236 (операционные системы семейства Windows).
2. Операционная система Microsoft Windows 7 Sp1 Pro OA CIS and GE.
3. Microsoft Office Starter, версия 14.0.7210.5000.
4. MS OfficeProPlus 2016 OLP NL Acdme (Open License № 68699940 с 20.07.2017 – бессрочно).
5. Продукт Microsoft по программе DreamSpark Membership ID 700565236 (MS Visio).
6. SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS (Акт приема-передачи прав по договору L300414-77 с 04.06.2014- бессрочно) продление июль 2017 на 3 года Adobe Reader (лицензионное соглашение Adobe) <https://get.adobe.com/ru/reader/>
7. Adobe Reader (лицензионное соглашение Adobe) <https://get.adobe.com/ru/reader/>
8. Kaspersky Endpoint Security (коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595, срок действия с 25.02.2018 по 05.03.2019).
9. Mozilla Firefox (лицензия MPL).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

1. Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций/ слайдов;
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, интерактивная доска).

Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.