

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

 Проректор по УР  
А.В. Бурмистров  
«12» ноября 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.В.ДВ.9.1 «Современные пакеты разработки конструкторской документации»

Направление подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Профиль подготовки Машины и аппараты химических производств

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Институт, факультет Институт химического и нефтяного машиностроения, факультет механический

Кафедра-разработчик рабочей программы МАХП

Курс, семестр 4 курс, 8 семестр

|                           | Часы | Зачетные единицы |
|---------------------------|------|------------------|
| Лекции                    | 36   | 1                |
| Практические занятия      | -    | -                |
| Семинарские занятия       | -    | -                |
| Лабораторные занятия      | 72   | 2                |
| Самостоятельная работа    | 108  | 3                |
| Форма аттестации: экзамен | 36   | 1                |
| Всего                     | 252  | 7                |

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 227 от 12.03.2015г. по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» для профиля «Машины и аппараты химических производств», на основании учебного плана набора обучающихся 2015,2016,2017 годов.

Разработчик программы:

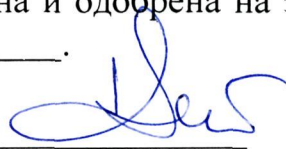
доцент каф. МАХП  
(должность)

  
(подпись)

Салин А.А.  
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МАХП, протокол № 9 от 09.11.2017.

Зав. кафедрой, проф.

  
(подпись)

С.И. Поникаров

## УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии механического факультета от 20.11.2017 г. № 8.

Председатель комиссии, доцент

  
(подпись)

А.В. Гаврилов

Начальник УМЦ, доцент

  
(подпись)

Л.А. Китаева

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Современные пакеты разработки конструкторской документации» являются:

а) изучение современных пакетов прикладных программ (ППП), используемых в задачах проектирования технологических объектов в части выполнения расчетов и оформления конструкторской и проектной документации;

б) приобретение знаний о структуре современных САПР, организации баз данных, методах изготовления, хранения и тиражирования проектной документации;

в) приобретение знаний об организации проектно конструкторских работ и навыков практического использования современных системных программных средств при оформлении конструкторской и проектной документации.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Б1.В.ДВ.9.1 «Современные пакеты разработки конструкторской документации» относится к дисциплинам по выбору вариативной части ООП.

Для успешного освоения дисциплины «Современные пакеты разработки конструкторской документации» *бакалавр* по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) Математика,

б) Физика,

в) Информатика,

г) Методы физического и математического моделирования,

д) Теоретическая механика,

е) Инженерная графика,

ж) Основы проектирования.

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.В.ДВ.9.1 «Современные пакеты разработки конструкторской документации» могут быть использованы при прохождении практик, в написании дипломного проекта/работы по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

ПК-16 – способность моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности;

ПК-17 – способность участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий;

ПК-18 – способность проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем.

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

- 1) Знать:
  - а) средства и методы оформления конструкторской и проектной документации с использованием автоматизированных прикладных систем;
  - б) принципы постановки и решения задач автоматизации процесса проектирования;
  - в) структуру современных систем автоматизированного проектирования и их баз данных.
- 2) Уметь:
  - а) проводить расчеты и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническими заданиями;
  - б) применять научно-техническую информацию по соответствующему профилю подготовки, полученную из отечественного и зарубежного опыта и участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий;
  - в) составлять научные отчеты по выполненному заданию и использовать результаты собственных исследований и разработок в профессиональной деятельности.
- 3) Владеть:
  - а) приемами оптимального (рационального) проектирования и методами оценки результатов проектирования;
  - б) навыками работы в программных продуктах, позволяющих выполнять работы по моделированию энерго- и ресурсосберегающих процессов в промышленности и расчету, проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций;
  - в) методами организации баз данных, а также изготовления, хранения и тиражирования проектной документации.

**4. Структура и содержание дисциплины «Современные пакеты разработки конструкторской документации».**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

| №<br>п/п | Раздел дисциплины                                                       | Семестр | Виды учебной работы<br>(в часах) |                                       |                         |     | Оценочные<br>средства для<br>проведения<br>промежуточной<br>аттестации по<br>разделам |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                         |         | Лекция                           | Семинар<br>(Практическ<br>ое занятие) | Лабораторн<br>ые работы | СРС |                                                                                       |
| 1        | Тема 1.<br><i>Введение. Общие сведения о<br/>графическом редакторе.</i> | 8       | 4                                | -                                     |                         |     | Отчет по<br>лабораторной<br>работе                                                    |
| 2        | Тема 2.<br><i>Создание и настройка чертежа</i>                          | 8       | 4                                | -                                     | 4                       | 8   | Отчет по<br>лабораторной<br>работе                                                    |
| 3        | Тема 3.<br><i>Чертеж детали «корпус»</i>                                | 8       |                                  | -                                     | 6                       | 7   | Отчет по<br>лабораторной<br>работе,<br>Тестирование                                   |
| 4        | Тема 4. <i>Чертеж детали «шаблон»</i>                                   | 8       | -                                | -                                     | 6                       | 8   | Отчет по<br>лабораторной<br>работе,<br>Тестирование                                   |
| 5        | Тема 5. <i>Чертеж детали «ось»</i>                                      | 8       | -                                | -                                     | 6                       | 8   | Отчет по<br>лабораторной<br>работе,<br>Тестирование                                   |
| 6        | Тема 6. <i>Чертеж сборочной<br/>единицы «ролик»</i>                     | 8       | -                                | -                                     | 6                       | 8   | Отчет по<br>лабораторной<br>работе,<br>Тестирование                                   |
| 7        | Тема 7.<br><i>Создание спецификации</i>                                 | 8       | 2                                | -                                     | 4                       | 7   | Отчет по<br>лабораторной<br>работе,<br>Тестирование,<br>реферат                       |
| 8        | Тема 8.<br><i>Завершение чертежа изделия</i>                            | 8       | -                                | -                                     | 4                       | 6   | Отчет по<br>лабораторной<br>работе,<br>Тестирование,<br>реферат                       |
| 9        | Тема 9.<br><i>Общие сведения о твердотельном<br/>моделировании</i>      | 8       | 4                                |                                       | 4                       | 7   | Отчет по<br>лабораторной<br>работе,<br>Тестирование,<br>реферат                       |
| 10       | Тема 10.<br><i>Создание 3D модели детали</i>                            | 8       | 4                                |                                       | 6                       | 7   | Отчет по<br>лабораторной<br>работе,<br>Тестирование,<br>реферат                       |

|    |                                                                  |   |   |    |   |    |                                                     |
|----|------------------------------------------------------------------|---|---|----|---|----|-----------------------------------------------------|
| 11 | Тема 11.<br><i>Создание рабочего чертежа детали из 3D модели</i> | 8 | 2 |    | 4 | 7  | Отчет по лабораторной работе, Тестирование, реферат |
| 12 | Тема 12.<br><i>Создание 3D модели сборочной единицы</i>          | 8 | 4 |    | 6 | 7  | Отчет по лабораторной работе, Тестирование          |
| 13 | Тема 13.<br><i>Создание сборочного чертежа изделия</i>           | 8 | 2 |    | 4 | 7  | Отчет по лабораторной работе, Тестирование          |
| 14 | Тема 14.<br><i>Создание спецификаций на изделие</i>              | 8 | 2 |    | 4 | 7  | Отчет по лабораторной работе, Тестирование          |
| 15 | Тема 15.<br><i>Построение тел вращения</i>                       | 8 | 4 |    | 4 | 7  | Отчет по лабораторной работе, Тестирование, реферат |
| 16 | Тема 16.<br><i>Построение элементов по сечениям</i>              | 8 | 4 |    | 4 | 7  | Отчет по лабораторной работе, Тестирование, реферат |
|    | Форма аттестации                                                 |   |   |    |   |    | Экзамен (36 часов)                                  |
|    | ИТОГО:                                                           |   |   | 36 | - | 72 | 108                                                 |

**5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием используемых инновационных образовательных технологий.**

| № п/п | Раздел дисциплины                                 | Часы | Тема лекционного занятия                                                                                          | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                       | Формируемые компетенции |
|-------|---------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1     | Введение. Общие сведения о графическом редакторе. | 4    | Виды конструкторской документации и этапы её разработки. Общие представления о графическом программном комплексе. | Стадии разработки конструкторской документации и её виды. Изучение основных компонентов и интерфейса широко используемых графических программных комплексов. Основные типы документов. Управление отображением документов. Управление окнами документов. | ПК-16, ПК-17, ПК-18     |
| 2     | Создание и                                        | 4    | Создание, сохранение,                                                                                             | Настройка новых документов                                                                                                                                                                                                                               | ПК-16,                  |

|    |                                                      |   |                                                                        |                                                                                                                                                                                                             |                            |
|----|------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|    | <i>настройка чертежа</i>                             |   | <i>настройка и основные параметры чертежей</i>                         | <i>Создание и сохранение чертежа. Управление чертежом. Менеджер документа. Добавление, удаление листов, изменение стиля оформления и прочие настройки чертежа.</i>                                          | <i>ПК-17, ПК-18</i>        |
| 3  | <i>Создание спецификации</i>                         | 2 | <i>Разработка спецификации</i>                                         | <i>Разработка спецификации. Разделы спецификации. Расстановка позиций. Редактирование объектов спецификации.</i>                                                                                            | <i>ПК-16, ПК-17, ПК-18</i> |
| 4  | <i>Общие сведения о твердотельном моделировании</i>  | 4 | <i>Основные понятия и терминология твердотельного моделирования</i>    | <i>Поверхностное и объемное моделирование. 3D – модель. Основные элементы интерфейса графических систем. Эскизы, контуры и операции. Структура и основные термины модели. Общие принципы моделирования.</i> | <i>ПК-16, ПК-17, ПК-18</i> |
| 5  | <i>Создание 3D модели детали</i>                     | 4 | <i>Создание, сохранение, настройка и основные параметры 3D модели.</i> | <i>Предварительная настройка системы, определение свойств детали. Булевы операции (сложение, вычитание, пересечение). Массивы операций. Обозначение резьбы. МЦХ детали.</i>                                 | <i>ПК-16, ПК-17, ПК-18</i> |
| 6  | <i>Создание рабочего чертежа детали из 3D модели</i> | 2 | <i>Создание рабочего чертежа детали из её 3D модели.</i>               | <i>Стандартные виды. Выбор главного вида. Разрезы, сечения, местные разрезы, выносные элементы. Требования к оформлению рабочих чертежей.</i>                                                               | <i>ПК-16, ПК-17, ПК-18</i> |
| 7  | <i>Создание 3D модели сборочной единицы</i>          | 4 | <i>Сборка деталей в сборочные единицы</i>                              | <i>Библиотеки стандартных изделий, материалов, сортаментов. Создание 3D модели сборки. Добавление компонентов в сборку, задание их взаимного положения, сопряжение элементов.</i>                           | <i>ПК-16, ПК-17, ПК-18</i> |
| 8  | <i>Создание сборочного чертежа изделия</i>           | 2 | <i>Создание сборочного чертежа изделия из его 3D модели.</i>           | <i>Обозначение качеств, предельных отклонений, допусков, посадок. Позиционные линии – выноски. Требования к оформлению сборочных чертежей.</i>                                                              | <i>ПК-16, ПК-17, ПК-18</i> |
| 9  | <i>Создание спецификаций на изделие</i>              | 2 | <i>Приемы создания спецификаций на изделие</i>                         | <i>Подключение сборочного чертежа к 3D модели. Состав объектов спецификации. Создание комплекта документов.</i>                                                                                             | <i>ПК-16, ПК-17, ПК-18</i> |
| 10 | <i>Построение тел вращения</i>                       | 4 | <i>Общие принципы построения 3D моделей тел вращения.</i>              | <i>Эскиз основания тела вращения. Выбор расположения оси вращения. Построение касательной плоскости.</i>                                                                                                    | <i>ПК-16, ПК-17, ПК-18</i> |
| 11 | <i>Построение элементов по сечениям</i>              | 4 | <i>Общие принципы построения 3D элементов по сечениям.</i>             | <i>Создание твердотельного элемента путем соединения профилей (построения элемента по сечениям)</i>                                                                                                         | <i>ПК-16, ПК-17, ПК-18</i> |

**6. Содержание семинарских, практических занятий с указанием используемых инновационных образовательных технологий.**

Учебным планом программы практических занятий по дисциплине «Современные пакеты разработки конструкторской документации» не предусмотрено.

## 7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)

Цели проведения лабораторных занятий заключаются в следующем:

1. Приобретение и совершенствование навыков расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.
2. Овладение методами организации баз данных, а также изготовления, хранения и тиражирования проектной документации.

| № п/п | Раздел дисциплины                                                                                                            | Часы | Наименование лабораторной работы   | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Формируемые компетенции |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1     | Тема 1-3.<br>Введение.<br>Общие сведения о графическом редакторе.<br>Создание и настройка чертежа.<br>Чертеж детали «корпус» | 10   | Построение чертежа детали «корпус» | Создание чертежа. Панель свойств и параметры объектов. Использование привязок. Построение осевой линии. Вспомогательные прямые. Усечение, выделение и удаление объектов. Построение проточки и отверстия. Наклонные отрезки. Построение ребер жесткости. Штриховка. Построение вида сверху. Проекционные связи. Расчет массы детали. Простановка размеров. Построение линии разреза. Обозначение допуска формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей. Ввод технических требований. Заполнение основной надписи. | ПК-16, ПК-17, ПК-18     |
| 2     | Тема 4.<br>Чертеж детали «шаблон»                                                                                            | 6    | Построение чертежа детали «шаблон» | Создание чертежа. Редактирование характерных точек. Построение боковых пазов. Построение отверстий. Штриховка. Расчет массы детали. Простановка размеров. Построение линии разреза. Текст на чертеже. Текстовые ссылки. Обозначение допуска формы и расположения поверхностей. Неуказанная шероховатость поверхностей. Обозначение маркировки. Проверка автосортировки и текстовых ссылок.                                                                                                                                        | ПК-16, ПК-17, ПК-18     |
| 3     | Тема 5.                                                                                                                      | 6    | Построение чертежа детали «ось»    | Создание чертежа. Режим округления линейных величин. Построение фасок и скругления. Расчет массы тела вращения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ПК-16, ПК-17,           |

|   |                                                      |   |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |
|---|------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|   | Чертеж детали «ось»                                  |   |                                                           | Выравнивание объектов. Фаски. Управление усечением объектов. Выделение объектов секущей рамкой. Симметрия. Оформление местного разреза. Разрыв вида. Окончательное оформление чертежа.                                                                                                                                                              | ПК-18               |
| 4 | Тема 6. Чертеж сборочной единицы «ролик»             | 6 | Построение сборочного чертежа «ролик»                     | Чертежи деталей. Использование Справочника кодов и наименований. Выделение объектов по типу. Макроэлементы. Копирование и вставка объектов. Редактирование макроэлемента. Простановка позиционных линий-выносок. Простановка обозначений посадок. Дополнительная настройка системы. Создание объектов спецификации. Просмотр объектов спецификации. | ПК-16, ПК-17, ПК-18 |
| 5 | Тема 7. Создание спецификации                        | 4 | Разработка спецификации                                   | Создание файла спецификации. Подключение сборочного чертежа. Передача данных. Создание раздела Документация. Управление резервными строками. Расстановка позиций. Копирование объектов спецификации. Синхронизация документов. Редактирование объектов спецификации. Вывод спецификации на печать.                                                  | ПК-16, ПК-17, ПК-18 |
| 6 | Тема 8. Завершение чертежа изделия                   | 4 | Создание полного комплекта документов на сборочный чертеж | Чертежи деталей. Вид сверху. Вид слева. Разрушение макроэлемента. Использование аппликаций. Сдвиг объектов. Порядок отрисовки объектов. Главный вид. Добавление стопорных шайб. Добавление винтов. Добавление набора элементов. Создание объектов спецификации.                                                                                     | ПК-16, ПК-17, ПК-18 |
| 7 | Тема 9. Общие сведения о твердотельном моделировании | 4 | Общие сведения о твердотельном моделировании              | Основные элементы интерфейса. Общие принципы моделирования. Основные термины модели. Эскизы, контуры и операции.                                                                                                                                                                                                                                    | ПК-16, ПК-17, ПК-18 |
| 8 | Тема 10. Создание 3D модели детали                   | 6 | Создание 3D модели детали                                 | Выбор базовой плоскости. Создание основания. Использование привязок. Добавление бобышек и вырезов. Создание зеркального массива. Создание вспомогательных плоскостей. Добавление отверстий. Добавление скруглений и фасок. Создание обозначений резьбы. Создание массивов. Расчет МЦХ модели.                                                       | ПК-16, ПК-17, ПК-18 |
| 9 | Тема 11. Создание рабочего                           | 4 | Создание рабочего чертежа детали из 3D модели             | Выбор главного вида. Создание и настройка чертежа. Создание стандартных видов. Создание разреза. Создание местного разреза. Создание                                                                                                                                                                                                                | ПК-16, ПК-17, ПК-18 |

|    |                                                                                          |   |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|    | <i>чертежа детали из 3D модели</i>                                                       |   |                                                                      | <i>выносного элемента. Оформление чертежа</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |
| 10 | <i>Тема 12. Создание 3D модели сборочной единицы</i>                                     | 6 | <i>Создание 3D модели сборочной единицы</i>                          | <i>Создание файла сборки. Добавление компонентов из файлов. Вращение и сдвиг компонентов. Сопряжение компонентов.</i>                                                                                                                                                                                                                             | <i>ПК-16, ПК-17, ПК-18</i> |
| 11 | <i>Темы 13-14. Создание сборочного чертежа изделия. Создание спецификаций на изделие</i> | 8 | <i>Создание сборочного чертежа изделия и спецификаций на изделие</i> | <i>Создание видов. Проекционная связь между видами. Простановка позиционных линий-выносок. Простановка размеров с посадками, обозначениями качеств и предельных отклонений. Создание файлов спецификаций. Подключение к спецификации сборочного чертежа. Подключение рабочих чертежей к объектам спецификации. Создание раздела Документация.</i> | <i>ПК-16, ПК-17, ПК-18</i> |
| 12 | <i>Темы 15-16. Построение тел вращения. Построение элементов по сечениям</i>             | 8 | <i>Построение тел вращения и элементов по сечениям</i>               | <i>Создание эскиза тела вращения. Выбор оси вращения. Построение касательной плоскости. Использование библиотеки эскизов. Создание смещенных плоскостей. Создание эскиза сечений. Элемент по сечениям с осевой линией. Создание конечного сечения.</i>                                                                                            | <i>ПК-16, ПК-17, ПК-18</i> |

Лабораторные работы проводятся в помещении кабинета дипломного проектирования кафедры МАХП на компьютерах с использованием специализированных программных продуктов, имеющихся в ФГБОУ ВО «КНИТУ».

## 8. Самостоятельная работа бакалавра

| <b>№ п/п</b> | <b>Темы, выносимые на самостоятельную работу</b>                                                        | <b>Часы</b> | <b>Форма СРС</b>                                                                                                                                | <b>Формируемые компетенции</b> |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1            | <i>Принципы организации систем автоматизированного проектирования</i>                                   | 8           | <i>Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, оформление отчета в виде реферата. Подготовка к выполнению лабораторных работ</i> | <i>ПК-16, ПК-17, ПК-18</i>     |
| 2            | <i>Специальное программное обеспечение для автоматизированного проектирования. CAD/CAM/CAE системы.</i> | 8           | <i>Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, оформление отчета в виде реферата. Подготовка к выполнению лабораторных работ</i> | <i>ПК-16, ПК-17, ПК-18</i>     |
| 3            | <i>Методы проектирования: Эвристические методы; Экспериментальные методы; Формализованные методы</i>    | 7           | <i>Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, оформление отчета в виде реферата. Подготовка к</i>                               | <i>ПК-16, ПК-17, ПК-18</i>     |

|    |                                                                                                                       |   |                                                                                                                                                 |                            |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|    |                                                                                                                       |   | <i>выполнению лабораторных работ</i>                                                                                                            |                            |
| 4  | <i>Уровни, аспекты и этапы процесса проектирования.</i>                                                               | 8 | <i>Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, оформление отчета в виде реферата. Подготовка к выполнению лабораторных работ</i> | <i>ПК-16, ПК-17, ПК-18</i> |
| 5  | <i>Системный подход к выполнению конструкторских задач.</i>                                                           | 8 | <i>Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, оформление отчета в виде реферата. Подготовка к выполнению лабораторных работ</i> | <i>ПК-16, ПК-17, ПК-18</i> |
| 6  | <i>Библиотеки и базы данных. Методы их создания и накопления.</i>                                                     | 7 | <i>Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, оформление отчета в виде реферата. Подготовка к выполнению лабораторных работ</i> | <i>ПК-16, ПК-17, ПК-18</i> |
| 7  | <i>Автоматическое конструирование (без участия человека) при помощи интеллектуальных информационных систем.</i>       | 6 | <i>Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, оформление отчета в виде реферата. Подготовка к выполнению лабораторных работ</i> | <i>ПК-16, ПК-17, ПК-18</i> |
| 8  | <i>Классификация видов и систем 3D моделирования по элементам построения и по наличию истории построения объекта.</i> | 7 | <i>Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, оформление отчета в виде реферата. Подготовка к выполнению лабораторных работ</i> | <i>ПК-16, ПК-17, ПК-18</i> |
| 9  | <i>Программные комплексы для твердотельного и поверхностного 3D моделирования.</i>                                    | 7 | <i>Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, оформление отчета в виде реферата. Подготовка к выполнению лабораторных работ</i> | <i>ПК-16, ПК-17, ПК-18</i> |
| 10 | <i>Системы, методы и операции твердотельного моделирования.</i>                                                       | 7 | <i>Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, оформление отчета в виде реферата. Подготовка к выполнению лабораторных работ</i> | <i>ПК-16, ПК-17, ПК-18</i> |
| 11 | <i>Параметрическое моделирование. Типы параметризации моделей.</i>                                                    | 7 | <i>Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, оформление отчета в виде реферата. Подготовка к выполнению лабораторных работ</i> | <i>ПК-16, ПК-17, ПК-18</i> |
| 12 | <i>Классификация систем автоматизированного проектирования.</i>                                                       | 7 | <i>Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, оформление отчета в виде реферата. Подготовка к выполнению лабораторных работ</i> | <i>ПК-16, ПК-17, ПК-18</i> |
| 13 | <i>Виды обеспечения САПР. Основные принципы построения САПР.</i>                                                      | 7 | <i>Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, оформление отчета в виде</i>                                                      | <i>ПК-16, ПК-17, ПК-18</i> |

|    |                                                                                                      |   |                                                                                                                                                 |                            |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|    |                                                                                                      |   | <i>реферата. Подготовка к выполнению лабораторных работ</i>                                                                                     |                            |
| 14 | <i>Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов.</i> | 7 | <i>Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, оформление отчета в виде реферата. Подготовка к выполнению лабораторных работ</i> | <i>ПК-16, ПК-17, ПК-18</i> |
| 15 | <i>Единая система конструкторской документации. Групповые и базовые конструкторские документы.</i>   | 7 | <i>Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, оформление отчета в виде реферата. Подготовка к выполнению лабораторных работ</i> | <i>ПК-16, ПК-17, ПК-18</i> |

### **9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.**

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Современные пакеты разработки конструкторской документации» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в Положении о рейтинговой системе.

При изучении указанной дисциплины предусматривается проведение тестирования, защита отчета по лабораторным работам и реферата с презентациями. За эти виды работ студент может получить количество баллов – от 36 до 60 (см. таблицу). В результате максимальный текущий рейтинг составит 60 баллов. За экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 40. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов.

| <b>Оценочные средства</b>  | <b>Кол-во</b> | <b>Min, баллов</b> | <b>Max, баллов</b> |
|----------------------------|---------------|--------------------|--------------------|
| <b>Лабораторная работа</b> | <b>12</b>     | <b>30</b>          | <b>48</b>          |
| <b>Тестирование</b>        | <b>1</b>      | <b>3</b>           | <b>6</b>           |
| <b>Реферат</b>             | <b>1</b>      | <b>3</b>           | <b>6</b>           |
| <b>Экзамен</b>             |               | <b>24</b>          | <b>40</b>          |
| <b>Итого:</b>              |               | <b>60</b>          | <b>100</b>         |

### **10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

*Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.*

## 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины «Современные пакеты разработки конструкторской документации»

### 11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Современные пакеты разработки конструкторской документации» в качестве основных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

| Основные источники информации                                                                                                                                                                                                                                                  | Кол-во экз.                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Галяветдинов, Н.Р. Основы автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов [Учебники] : учеб. пособие / Казанский нац. исслед. технол. ун-т .— Казань, 2013 .— 110, [2] с. : ил. — Библиогр.: с.111 (3 назв.).                                           | 70 экземпляров в УНИЦ КНИТУ                                                                                                                                                                                                    |
| Хасаншин, Р.Р. Автоматизированное проектирование изделий из перспективных материалов [Учебники] : учеб. пособие / Р.Р. Хасаншин, Р.Р. Сафин, А.Х. Шаяхметова ; Казан. нац. исслед. технол. ун-т .— Казань : Изд-во КНИТУ, 2015 .— 91 с. : ил. — Библиогр.: с.89-90 (16 назв.). | 70 экземпляров в УНИЦ КНИТУ                                                                                                                                                                                                    |
| Раков, В.Л. Приложение трехмерных моделей к задачам начертательной геометрии [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 128 с.                                                                                                     | ЭБС «Лань»:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/50162">https://e.lanbook.com/book/50162</a><br>Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ                                                           |
| Потапцев, И.С. Разработка конструкторской документации при курсовом проектировании: учеб. пособие : в 2 ч. / И.С. Потапцев, А.А. Буцев, А.И. Еремеев, Ю.А. Кокорев и др. / — Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. - 80 с.: ил.                                    | ЭБС «Консультант студента»:<br><a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5703828619.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5703828619.html</a><br>Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ |

## 11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

| Дополнительные источники информации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Кол-во экз.          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Самсонов, Владимир Викторович. Автоматизация конструкторских работ в среде Компас - 3D [Учебники] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подготовки "Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит. производств", "Автоматизирован. технологии и производства" .— М. : Академия, 2008 .— 224 с. : ил. — (Высш. профессион. образование) | 15 экз. в УНИЦ КНИТУ |
| Брезгин В.И. Проектирование деталей в среде AutoCAD. Екатеринбург, 2012, - 456 с. ISBN: 978-5-321-2108-8                                                                                                                                                                                                                                           | 1 экз. в УНИЦ КНИТУ  |
| Хейфец, Александр Львович Инженерная 3D-компьютерная графика [Учебники] : учеб. пособие для бакалавров : учеб. пособие для студ. инж.-техн. вузов при изуч. курса "Инж. графика" / Южно-Уральский гос. ун-т ; под ред. А.Л. Хейфеца .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2012 .— 464 с. : ил. — (Бакалавр) .— Библиогр.: с.463-464.          | 1 экз. в УНИЦ КНИТУ  |

## 11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Современные пакеты разработки конструкторской документации» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>
3. ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



## ***12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)***

На кафедре МАХП в учебном процессе при выполнении лабораторных работ используется современная вычислительная техника. Компьютерный класс укомплектован необходимым количеством персональных компьютеров и программным обеспечением. В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства; наборы слайдов и кинофильмов; 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.

## ***13. Образовательные технологии***

Удельный вес занятий, проводимых с использованием интерактивных форм обучения составляет 45 часов, из них 9 часов – лекции и 36 – лабораторные работы. Лекционные занятия проводятся при помощи проектора в виде презентаций и слайдов (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций). При защите лабораторных работ интерактивной формой является дискуссия.

Лабораторный практикум представлен в виде интерактивного файла-справки, размещенного на каждом рабочем месте студентов, в котором приведены ссылки на пошаговые инструкции и видео-уроки по работе в специализированных программно-вычислительных комплексах, что позволяет студентам самостоятельно готовиться к работам, проводить обработку результатов и оформление отчетов.

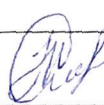
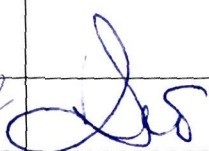
В случае возникновения вопросов при подготовке к выполнению лабораторных работ и сдаче отчета по ней вне аудиторных часов студент может обратиться к преподавателю удаленно по электронной почте.

1150

## Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Современные пакеты разработки конструкторской документации»

пересмотрена на заседании кафедры Машины и аппараты химических производств

| №<br>п/п | Дата<br>переутверждения<br>РП (протокол<br>заседания<br>кафедры №__ от<br>__ 20__) | Наличие<br>изменений | Наличие<br>изменений в<br>списке<br>литературы | Подпись<br>разработ-<br>чика РП                                                     | Подпись<br>заведующего<br>кафедрой                                                  | Подпись<br>начальника<br>УМЦ                                                        |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          | №8 от<br>07.09.2018г.                                                              | нет                  | нет                                            |  |  |  |
|          |                                                                                    |                      |                                                |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|          |                                                                                    |                      |                                                |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|          |                                                                                    |                      |                                                |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |