

**Минобрнауки России**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.  
(подпись) (Ф.И.О.)

"\_25\_" \_\_05\_\_2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Направление подготовки

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,  
нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль)

экологическая безопасность производственных процессов  
Квалификация выпускника

**бакалавр**

---

Воронеж

Разработчик \_\_\_\_\_ \_Протасов А. В., Балабанова М.Ю., Носова Е.А.\_  
(подпись) (дата) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Промышленной экологии, оборудования химических и нефтехимических производств

\_\_\_\_\_ Пугачева И.Н. \_\_\_\_\_  
(подпись) (дата) (Ф.И.О.)

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Применение информационных технологий в профессиональной деятельности» являются приобретение студентами знаний, умений и компетенций, необходимых бакалавру по данному направлению подготовки для участия в работе по созданию, внедрению и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий в производствах основных неорганических веществ, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых продуктов, разработку методов обращения с промышленными и бытовыми отходами и сырьевыми ресурсами.

Задачи дисциплины по видам деятельности: организация обслуживания и управления технологическими процессами; участие в осуществлении мероприятий по охране окружающей среды на основе требований промышленной безопасности и других нормативных документов, регламентирующих качество природных сред; участие в работе центральных заводских лабораторий и лабораторий санитарно-эпидемиологического контроля, отделах охраны окружающей среды предприятий различных отраслей промышленности; подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе комплексного анализа экономической эффективности, энерго- и ресурсосбережения, экологической безопасности производства;

планирование и выполнение мероприятий по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и экологических нарушений, а также анализ и предупреждение аварийных ситуаций; математическое моделирование технологических процессов с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчета и проектирования; систематизация данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок; участие в разработке систем управления технологическими процессами;

сбор и анализ исходных данных для проектирования эффективных технологических процессов и установок, характеризующихся высоким уровнем энерго- и ресурсосбережения и экологической безопасностью; анализ и оценка альтернативных вариантов технологической схемы и ее отдельных узлов; расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса в соответствии с техническим заданием, учетом эколого-экономических ограничений и требований промышленной безопасности.

Объектами профессиональной деятельности являются процессы и аппараты химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; промышленные установки, включая системы автоматизированного управления; системы автоматизированного проектирования; автоматизированные системы научных исследований; сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов; методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от антропогенного воздействия; системы искусственного интеллекта в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; действующие многоассортиментные производства химической и смежных отраслей промышленности.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред	современные информационные технологии	пользоваться прикладными программами для обработки технологической информации, расчетов параметров оборудования и составления научно-технических отчетов	прикладными программами и базами данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред
2	ПК-7	готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств	основное оборудование технологического оборудования различных химических производств	осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах	навыками проверки технического состояния оборудования и программных средств
3	ПК-14	способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе	современные методы исследования технологических процессов и природных сред	использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе	навыками использования современных систем автоматизации проектирования для исследования технологических процессов и природных сред

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Применение информационных технологий в профессиональной деятельности» относится к вариативной части цикла Б1 дисциплин по выбору, базируется на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных при изучении дисциплин: Информатика, Метрология и стандартизация, Компьютерная и инженерная графика, Тепло- и хладотехника, Процессы и аппараты.

Дисциплина «Применение информационных технологий в профессиональной деятельности» является предшествующей для дисциплин: Машины и аппараты химических производств, нефтехимии и биотехнологии, Проектирование энерго- и ресурсосберегающих предприятий и оборудования, при подготовке выпускной квалификационной работы.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего часов акад.	Семестры		
		6	7	8
		акад.	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины	<b>360</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>154,9</b>	<b>55</b>	<b>45,85</b>	<b>54,05</b>
Лекции	50	18	15	17
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	50	18	15	17
Лабораторные работы (ЛР)	100	36	30	34
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	100	36	30	34
Консультации текущие	4,5	0,9	0,75	2,85
Виды аттестации (зачет, экзамен)	0,4	0,1 (зачет)	0,1 (зачет)	0,2 (экзамен)
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>171,3</b>	<b>53</b>	<b>62,15</b>	<b>56,15</b>
Проработка материала по лекциям	19	9	5	5
Проработка материала по учебникам	56,3	22	20,15	14,15
Выполнение ЛР и оформление отчета по ЛР	50	10	20	20
Подготовка к тестированию	18	4	7	7
Подготовка к опросам на практических занятиях	14	4	5	5
Подготовка к решению кейс-заданий	14	4	5	5
<b>Контроль</b>	<b>33,8</b>	-	-	<b>33,8</b>

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

##### 5.1 Содержание разделов дисциплины

##### 6 семестр

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, часы
1	Основы работы в прикладных программах	Математические пакеты. Общие характеристики пакета mathcad, вычисления в пакете mathcad, массивы в пакете mathcad, графика в пакете mathcad, символьные вычисления в mathcad.	60
2	Применение прикладных программ в инженерных расчетах ХТП	Основы моделирования химико-технологических процессов; модель реактора идеального смешения; модель реактора идеального вытеснения; определение условий перемешивания в проточных аппаратах; Применение программ в исследованиях химических процессов протекающих в различных реакторах	32
3	Математические методы планирования эксперимента	Общие сведения об эксперименте, Экспериментально-статистические модели	16

## 7 семестр

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, часы
1	Настройка и приемы работы в Excel. Списки и форматирование. Поиск, замена, сортировка и фильтры. Формулы, мастер функций, стили ссылок. Вычисления в Microsoft Excel. Форматирование. Инструменты.	Общие сведения и настройка интерфейса Excel. Эффективные приемы работы с книгами Excel. Приемы быстрого ввода данных и их редактирование. Форматирование данных в книге. Поиск и замена данных и форматов. Сортировка данных. Формулы и функции. Виды и стили ссылок. Создание связей внутри книги и между книгами. Работа с мастером функций. Примеры использования наиболее популярных функций. Вычисления в Microsoft Excel. Формулы, различные виды ссылок. Использование именованных диапазонов в формулах. Встроенные функции: математические, статистические, ссылки и массивы, логические, текстовые, функции даты. Причины возникновения, поиск и исправление ошибок в формулах.	35,15
2	Предварительная настройка САПР. Общие принципы компьютерного моделирования.	Целевое назначение, отраслевое назначение, задачи САПР, обеспечение САПР, 2D-CAD, 3D-CAD, CAE-системы, требования к системе, выбор системы для решения практических задач производства.	28
3	Моделирование твердотельных моделей. Инженерный анализ	Функционал КОМПАС-3D, 3D моделирование деталей и узлов, библиотеки стандартных деталей. Сборка. Анализ пересечений.	28
4	Инженерные расчеты. Оформление конструкторских документов.	Инженерные расчеты: прочностные, кинематические, механической симуляции. Получение плоского чертежа из 3D-модели, оформление чертежа в соответствии с ЕСКД средствами программной продукции КОМПАС-3D, печать документации	16

## 8 семестр

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, часы
1	Этапы разработки и создания новой техники, их информационное обеспечение	Введение. Этапы развития нового производства. Задачи проектирования объектов химико-технологических систем. Участники проекта, их функции. Жизненный цикл изделия. Техническое задание на научноисследовательские работы (НИР) и их проведение. Порядок выполнения и эффективность опытно-конструкторских работ (ОКР).	19

2	Опытноконструкторские работы	Инструменты проведения ОКР. Виды геометрических представлений, их назначение. Твёрдотельное моделирование для решения задач химической промышленности. Разработка оригинальных изделий с помощью САПР. Виды и комплектность библиотек стандартных изделий. Функциональное проектирование.	55,15
		Элементы электронного документооборота. Документирование сборок. Презентационные виды. Симуляция работы сборок. Анализ пересечений.	
3	Обработка и представление информации о химико-технологической системе или ее элементах	Узкоспециализированное программное обеспечение для проектирования и представления технологических систем предприятий химической промышленности. Пакеты программ для обработки, хранения и представления результатов исследований. Программы для представления проектов. Разработка мультимедиапрезентаций с помощью программы Microsoft PowerPoint. Использование текстовой, фото-, аудио-, видео- информации. Анимация, триггеры.	33

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

### 6 семестр

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ЛР, час	СРО, час
1	Основы работы в прикладных программах	8	22	30
2	Применение прикладных программ в инженерных расчетах ХТП	6	10	16
3	Математические методы планирования эксперимента	4	4	8

### 7 семестр

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ЛР, час	СРО, час
1	Настройка и приемы работы в Excel. Списки и форматирование. Поиск, замена, сортировка и фильтры. Формулы, мастер функций, стили ссылок. Вычисления в Microsoft Excel. Форматирование. Инструменты.	4	8	23,15
2	Предварительная настройка САПР. Общие принципы компьютерного моделирования.	6	4	18
3	Моделирование твердотельных моделей. Инженерный анализ	2	14	12
4	Инженерные расчеты. Оформление конструкторских документов.	3	4	9

### 8 семестр

№	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ЛР, час	СРО, час
---	---------------------------------	-------------	---------	----------

п/п				
1	Этапы разработки и создания новой техники, их информационное обеспечение	6	4	9
2	Опытно-конструкторские работы	6	22	27.15
3	Обработка и представление информации о химико-технологической системе или ее элементах	5	8	20

### 5.2.1 Лекции

#### 6 семестр

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Основы работы в прикладных программах	Современные математические пакеты, возможности и структура пакета MathCAD, программное окно MathCAD.	2
		Панели инструментов и палитры инструментов, работа с документами MathCAD, константы, переменные, операторы присваивания и вывода, арифметические операции MathCAD.	2
		Встроенные функции и функции пользователя, операторы математического анализа, символьное вычисление с использованием операторов математического анализа	2
		Создание массивов в MathCAD, основные функции обработки массивов, вычисления с массивами, функции сортировки элементов векторов и матриц. Основные инструменты для построения графиков	2
2	Применение прикладных программ в инженерных расчетах ХТП	Модели химико-технологических процессов	2
		Моделирование кинетики химических реакций	2
		Моделирование гомогенных химических реакторов	2
3	Математические методы планирования эксперимента	Общие сведения об эксперименте, проверка воспроизводимости опытов, вычисление погрешности эксперимента, рандомизация	2
		Экспериментально-статистические модели, математическое описание, полный факторный эксперимент, метод дробных реплик	2

#### 7 семестр

№	Наименование раздела	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость,
---	----------------------	-----------------------------	---------------

п/п	дисциплины		час
1	Настройка и приемы работы в Excel. Списки и форматирование. Поиск, замена, сортировка и фильтры. Формулы, мастер функций, стили ссылок. Вычисления в Microsoft Excel. Форматирование. Инструменты.	Общие сведения и настройка интерфейса Excel. Эффективные приемы работы с книгами Excel. Приемы быстрого ввода данных и их редактирование. Форматирование данных в книге. Поиск и замена данных и форматов. Сортировка данных. Формулы и функции. Виды и стили ссылок. Создание связей внутри книги и между книгами. Работа с мастером функций. Примеры использования наиболее популярных функций. Вычисления в Microsoft Excel. Формулы, различные виды ссылок. Использование именованных диапазонов в формулах. Встроенные функции: математические, статистические, ссылки и массивы, логические, текстовые, функции даты. Причины возникновения, поиск и исправление ошибок в формулах.	4
2	Предварительная настройка САПР. Общие принципы компьютерного моделирования.	Целевое назначение, отраслевое назначение, задачи САПР, обеспечение САПР, 2D-CAD, 3D-CAD, CAE-системы, требования к системе, выбор системы для решения практических задач производства.	6
3	Моделирование твердотельных моделей. Инженерный анализ	Функционал КОМПАС-3D, 3D моделирование деталей и узлов, библиотеки стандартных деталей. Сборка. Анализ пересечений.	2
4	Инженерные расчеты. Оформление конструкторских документов.	Инженерные расчеты: прочностные, кинематические, механической симуляции. Получение плоского чертежа из 3D-модели, оформление чертежа в соответствии с ЕСКД средствами программной продукции КОМПАС-3D, печать документации	3

### **8 семестр**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Этапы разработки и создания новой техники, их информационное обеспечение	Введение. Этапы развития нового производства. Задачи проектирования объектов химико-технологических систем. Участники проекта, их функции. Жизненный цикл изделия. Техническое задание на научно-исследовательские работы (НИР) и их проведение. Порядок выполнения и эффективность опытно-конструкторских работ (ОКР).	6
2	Опытноконструкторские работы	Инструменты проведения ОКР. Виды геометрических представлений, их назначение. Твердотельное моделирование для решения задач химической промышленности. Разработка оригинальных изделий с помощью САПР. Виды и	6

		комплектность библиотек стандартных изделий. Функциональное проектирование. Элементы электронного документооборота. Документирование сборок. Презентационные виды. Симуляция работы сборок. Анализ пересечений.	
3	Обработка и представление информации о химико-технологической системе или ее элементах	Узкоспециализированное программное обеспечение для проектирования и представления технологических систем предприятий химической промышленности. Пакеты программ для обработки, хранения и представления результатов исследований. Программы для представления проектов. Разработка мультимедиапрезентаций с помощью программы Microsoft PowerPoint. Использование текстовой, фото-, аудио-, видео- информации. Анимация, триггеры.	5

## 5.2.2 Практические занятия – не предусмотрены

## 5.2.3 Лабораторный практикум

### 6 семестр

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1	Основы работы в прикладных программах	Основы работы в программной системе mathcad.	4
		Построение графиков	2
		Векторы и матрицы	2
		Решение уравнений различными методами	4
		Символьные операции	2
		Интерполяция и приближение функций	4
		Аппроксимация и обработка результатов эксперимента в mathcad	2
		Решение систем линейных уравнений приближенными методами	2
2	Применение прикладных программ в инженерных расчетах ХТП	Расчет реактора для проведения процесса утилизации соапстока	4
		Идентификация кинетики экспериментального процесса омыления соапстока	2
		Идентификация кинетики экспериментального процесса раскисления соапстока	2
		Идентификация кинетики экспериментального процесса синтеза карбоксилатов металлов переменной валентности	2
2	Математические методы	Оценка воспроизводимости результатов	2

	планирования эксперимента	проведения экспериментов	
		Применение полнофакторного эксперимента при проведении исследований	2
		Применение полнофакторного эксперимента при проведении исследований	2

### **7 семестр**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1.	Настройка и приемы работы в Excel. Списки и форматирование. Поиск, замена, сортировка и фильтры. Формулы, мастер функций, стили ссылок. Вычисления в Microsoft Excel. Форматирование. Инструменты.	Технологический, конструктивный и тепловой расчеты типового химического оборудования в Excel.	8
2.	Предварительная настройка САПР. Общие принципы компьютерного моделирования.	Выполнить 3D-модели стандартных деталей, входящих в состав типового химического аппарата.	4
3.	Моделирование твердотельных моделей. Инженерный анализ.	Выполнить 3D-модель типового химического аппарата.	14
4.	Инженерные расчеты. Оформление конструкторских документов.	Работа с библиотеками. Получить плоский чертеж из 3D-модели типового химического аппарата, оформленный с соблюдением стандартов ГОСТ.	4

### **8 семестр**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1.	Этапы разработки и создания новой техники, их информационное обеспечение	Разработка технического задания на научно-исследовательские работы (НИР) и их проведение.	4

2.	Опытно-конструкторские работы	ОКР: инструменты проведения ОКР. Твёрдотельное моделирование для решения задач химической промышленности. Разработка оригинальных изделий с помощью САПР Компас-3D. Использование библиотек стандартных изделий. Функциональное проектирование. Элементы электронного документооборота. Модель сборки. Презентационные виды. Симуляция работы сборки. Анализ пересечений.	22
3.	Обработка и представление информации о химико-технологической системе или ее элементах	Пакеты программ для обработки, хранения и представления результатов исследований Excel. Программы для представления проектов Microsoft PowerPoint.	8

#### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

#### **6 семестр**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
	Основы работы в прикладных программах	Проработка материала по лекциям	5
		Проработка материала по учебникам	12
		Выполнение ЛР и оформление отчета по ЛР	6
		Подготовка к тестированию	2
		Подготовка к опросам на практических занятиях	2
		Подготовка к решению кейс-заданий	2
	Расчеты производственных процессов	Проработка материала по лекциям	3
		Проработка материала по учебникам	7
		Выполнение ЛР и оформление отчета по ЛР	3
		Подготовка к тестированию	1
		Подготовка к опросам на практических занятиях	1
		Подготовка к решению кейс-заданий	1
	Математические методы планирования эксперимента	Проработка материала по лекциям	1
		Проработка материала по учебникам	3
		Выполнение ЛР и оформление отчета по ЛР	1
		Подготовка к тестированию	1
		Подготовка к опросам на практических занятиях	1
		Подготовка к решению кейс-заданий	1
		Подготовка к решению кейс-заданий	1

**7 семестр**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1	Настройка и приемы работы в Excel. Списки и форматирование. Поиск, замена, сортировка и фильтры. Формулы, мастер функций, стили ссылок. Вычисления в Microsoft Excel. Форматирование. Инструменты.	Проработка материала по лекциям	1
		Проработка материала по учебникам	5,15
		Выполнение ЛР и оформление отчета по ЛР	12
		Подготовка к тестированию	2
		Подготовка к опросам на лабораторных занятиях	1
		Подготовка к решению кейс-заданий	2
2	Предварительная настройка САПР. Общие принципы компьютерного моделирования.	Проработка материала по лекциям	1
		Проработка материала по учебникам	3
		Выполнение ЛР и оформление отчета по ЛР	10
		Подготовка к тестированию	2
		Подготовка к опросам на лабораторных занятиях	1
		Подготовка к решению кейс-заданий	1
3	Моделирование твердотельных моделей. Инженерный анализ.	Проработка материала по лекциям	1
		Проработка материала по учебникам	6
		Выполнение ЛР и оформление отчета по ЛР	2
		Подготовка к тестированию	1
		Подготовка к опросам на лабораторных занятиях	1
		Подготовка к решению кейс-заданий	1
4	Инженерные расчеты. Оформление конструкторских документов.	Проработка материала по лекциям	1,5
		Проработка материала по учебникам	1,5
		Выполнение ЛР и оформление отчета по ЛР	1
		Подготовка к тестированию	2
		Подготовка к опросам на лабораторных занятиях	2
		Подготовка к решению кейс-заданий	1

**8 семестр**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1	Этапы разработки и создания новой техники, их информационное обеспечение	Проработка материала по лекциям	2
		Проработка материала по учебникам	3
		Выполнение ЛР и оформление отчета по ЛР	2
		Подготовка к тестированию	1
		Подготовка к опросам на практических занятиях	1
2	Опытно-конструкторские работы	Проработка материала по лекциям	2
		Проработка материала по учебникам	12
		Выполнение ЛР и оформление отчета по ЛР	10

		Подготовка к тестированию	1
		Подготовка к опросам на практических занятиях	1
		Подготовка к решению кейс-заданий	1,15
3	Обработка и представление информации о химико-технологической системе или ее элементах	Проработка материала по лекциям	2
		Проработка материала по учебникам	11
		Выполнение ЛР и оформление отчета по ЛР	4
		Подготовка к тестированию	1
		Подготовка к опросам на практических занятиях	1
		Подготовка к решению кейс-заданий	1

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. [Гариева Ф. Р., Караванов А. А., Мусин Р. Р., Гаврилов В. И., Богданов А. В. Компьютерный расчет процесса ректификации: учебное пособие](#) - Издательство КНИТУ, 2014 [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=427941](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=427941)
2. [Демченко З. А., Лебедев В. Д., Мясичев Д. Г. Методология научноисследовательской деятельности: учебно-методическое пособие](#) САФУ, 2015 [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=436330](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=436330)
3. Практикум по инженерно-экологическому проектированию и оценке риска здоровью [Текст] : учебное пособие для вузов / С. А. Куролап, О. В. Клепиков, Е. Л. Акимов; ВГУИТ. - Воронеж : Научная книга, 2016. - 214 с. - ISBN 978-5-98222-887-1 : 200-00.
4. [Гумеров А. М., Холоднов В. А. Пакет Mathcad: теория и практика. Ч. 1](#) Издательство «Фэн» АН РТ, 2013. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=258795&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=258795&sr=1)
5. Головицына, М.В. Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов: курс / М.В. Головицына. – 2-е изд., исправ. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 250 с. : ил. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429255> (дата обращения: 18.10.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-94774-847-5. – Текст : электронный.
6. [Информационные технологии. Катков К.А., Хвостова И.П., Лебедев В.И., Косова Е.Н. Ч. 1: учебное пособие](#) СКФУ, 2014. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=457340&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=457340&sr=1)
7. [Новоселов А. Л., Новоселова И. Ю. Модели и методы принятия решений в природопользовании: учебное пособие.](#) - Москва: Юнити-Дана, 2015. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=115170&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=115170&sr=1)
8. [Плещинская И. Е., Титов А. Н., Бадертдинова Е. Р., Дуев С. И. Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad: учебное пособие.](#) Издательство КНИТУ, 2014. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=428781&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428781&sr=1)

## 6.2 Дополнительная литература

1. [Немтинов В. А., Карпушкин С. В., Мокрозуб В. Г., Малыгин Е. Н., Егоров С. Я. Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами : в 4-х ч.: учебное пособие](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=277963) / Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014 [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=277963](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=277963)
2. Хорольский А. Практическое применение КОМПАС в инженерной деятельности: курс / Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=429257](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=429257)
3. Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования: учеб. пособие / Г.В. Алексеев [и др.].— Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012 <https://e.lanbook.com/reader/book/4878/#1>
4. Основы инженерной экологии : учебное пособие / В.В. Денисов, И.А. Денисова, В.В. Гутенов, Л.Н. Фесенко ; под ред. В.В. Денисова. - Ростов-н/Д : Феникс, 2013. - 624 с. : ил., схем., табл. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-21011-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599> (05.02.2018).
5. Клепиков, О.В. Оценка риска для здоровья населения, обусловленного воздействием химических загрязнителей атмосферного воздуха [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О.В. Клепиков, Л.Н. Костылева. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГУИТ, 2013. — 60 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72898>. — Загл. с экрана. 6. Свободно распространяемое программное обеспечение и Интернет-ресурсы: <http://www.autodesk.ru/education/country-gateway>
7. [Лихачева Г. Н., Гаспариан М. С. Информационные системы и технологии: учебно-методический комплекс](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=90543&sr=1). Евразийский открытый институт, 2011. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=90543&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=90543&sr=1)
8. [Гариева Ф. Р., Караванов А. А., Мусин Р. Р., Гаврилов В. И., Богданов А. В. Компьютерный расчет процесса ректификации: учебное пособие](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=427941&sr=1). Издательство КНИТУ, 2014 [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=427941&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=427941&sr=1)

## 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Применение прикладных программ в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: методические указания к контрольной работе по курсу «Применение прикладных программ в инженерных расчетах» / Воронеж. гос. ун-т инж. технол.; сост. Е. А. Носова. – Воронеж : ВГУИТ, 2015. - 24 с.
2. Протасов, А. В. Методические указания для выполнения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине " Применение информационных технологий в инженерных расчетах" [Электронный ресурс] : для студентов, обучающихся по направлению 18.03.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы химической технологии, нефтехимии и биотехнологии / А. В. Протасов ; ВГУИТ, Кафедра инженерной экологии. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 31 с. - Режим доступа: <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/1497>
3. Справочник по MathCad 11: справочник: Кудрявцев Е.М., М.: ДМК Пресс, 2008 г., 184 с

#### 6.4. Перечень ресурсов информационно телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?">http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://www.window.edu.ru/">http://www.window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsuet.ru/megapro/web">http://biblos.vsuet.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="http://minobrnauki.gow.ru">http://minobrnauki.gow.ru</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>
Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов	<a href="http://www.ict.edu.ru/">http://www.ict.edu.ru/</a>
Электронная образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="http://education.vsuet.ru">http://education.vsuet.ru</a>

#### 6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. – Режим доступа

: <http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>. - Загл. с экрана

**6.6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем** Используемые виды информационных технологий:

- «электронная»: персональный компьютер и информационно-поисковые (справочно-правовые) системы;
- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения (ОС Windows; MSOffice); - «сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet.

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Microsoft WindowsXP	Microsoft Open License Microsoft WindowsXP Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Office 2007	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
AdobeReaderXI	(бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volumedistribution.htm">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volumedistribution.htm</a>
КОМПАС 3D LT v 12	(бесплатное ПО) <a href="http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html">http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html</a>

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Необходимый для реализации образовательной программы перечень материально-технического обеспечения включает:

- помещения для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий (оборудованные учебной мебелью);

- библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет); - компьютерные классы.

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материальнотехническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>.

Для проведения практических, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в распоряжении кафедры имеется:

<p><u>Учебная аудитория 6-24</u> Учебная аудитория для проведения лекционных, практических, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Комплект мебели для учебного процесса: стол ученический – 24 штуки, стул ученический – 49 штук. Компьютер Intel Core 2Duo E7300 - 11 штук; Монитор 18 LG – 11 штук.; Проектор Aser XD 1150. Компьютер Celeron-433. Плоттер HP DesignJet Рабочая станция Intel Celeron 335.</p>
<p><u>Учебная аудитория 6-31</u> Учебная аудитория для проведения лекционных, практических, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Комплект мебели для учебного процесса: стол ученический – 22 штуки, стул ученический – 45 штук. Проектор Aser XD 1150 – 1 шт, Экран для проектора – 1 шт, Компьютер Intel Core 2Duo E7300; Монитор 18 LG</p>
<p><u>Учебная аудитория 6-35</u> Учебная аудитория для проведения лекционных, практических, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Комплекты мебели для учебного процесса стол ученический – 16 штук, стул ученический – 32 штуки. Компьютеры Corei5–2300 (10 шт), с доступом к сети интернет, Коммутатор Switch. Проектор Aser XD 1150 – 1 шт,</p>

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

<p>Читальные залы библиотеки.</p>	<p>Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.</p>	<p>Microsoft Office Professional Plus 2010 Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <a href="http://eoon.microsoft.com">http://eoon.microsoft.com</a>  Microsoft Office 2007 Standart, Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a></p>
-----------------------------------	---	--

		<p>Microsoft Windows XP, Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>.</p> <p>Adobe Reader XI, (бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/odfreader/volumedistribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/odfreader/ volumedistribution.html</a></p>
--	--	--

## **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

8.1 Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав рабочей программы дисциплины.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред	современные информационные технологии	пользоваться прикладными программами для обработки технологической информации, расчетов параметров оборудования и составления научно-технических отчетов	прикладными программами и базами данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред
2	ПК-7	готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств	основное оборудование технологического оборудования различных химических производств	осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах	навыками проверки технического состояния оборудования и программных средств
3	ПК-14	способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе	современные методы исследования технологических процессов и природных сред	использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе	навыками использования современных систем автоматизации проектирования для исследования технологических процессов и природных сред

## 2.Паспорт оценочных материалов по дисциплине

### 6 семестр:

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/ процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Основы работы в прикладных программах MathCad	ПК-3; ПК-7; ПК-14.	<i>Банк тестовых заданий</i>	6-123 ... 6-138	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Кейс- задание</i>	6-150 ... 6-159	Проверка преподавателем
			<i>Лабораторные работы (собеседование) (вопросы к защите лабораторных работ)</i>	6-38 ... 6-55	Контроль преподавателем
			<i>РГР</i>	6-36	Защита РГР
			<i>Собеседование (вопросы к зачету)</i>	6-1 ... 6-11	Контроль преподавателем
2	Применение прикладных программ в инженерных расчетах ХТП	ПК-3; ПК-7; ПК-14.	<i>Банк тестовых заданий</i>	6-139 ... 6-144	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Кейс- задание</i>	6-160 ... 6-164	Проверка преподавателем
			<i>Лабораторные работы (собеседование) (вопросы к защите лабораторных работ)</i>	6-56 ... 6-80	Контроль преподавателем
			<i>РГР</i>	6-37	Защита РГР
			<i>Собеседование (вопросы к зачету)</i>	6-12 ... 6-25	Контроль преподавателем
3	Математические методы планирования эксперимента	ПК-3; ПК-7; ПК-14.	<i>Банк тестовых заданий</i>	6-145 ... 6-149	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Кейс- задание</i>	6-165 ... 6-169	Проверка преподавателем
			<i>Лабораторные работы (собеседование) (вопросы к защите лабораторных работ)</i>	6-81 ... 6-122	Контроль преподавателем
			<i>Собеседование (вопросы к зачету)</i>	6-26 ... 6-35	Контроль преподавателем

### 7 семестр:

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Настройка и приемы	ПК-14	<i>Банк тестовых заданий</i>	7-130... 7-153	Контроль

	работы в Excel. Списки и форматирование. Поиск, замена, сортировка и фильтры. Формулы, мастер функций, стили ссылок. Вычисления в Microsoft Excel. Форматирование. Инструменты.				преподавателем
			<i>Собеседование (вопросы к зачету)</i>	7-1... 7-30	Контроль преподавателем
			<i>Лабораторные работы - задания - собеседование, вопросы к защите лабораторных работ</i>	7-53...7-72 7-78 ... 7-96	Защита лабораторных работ
2	Предварительная настройка САПР. Общие принципы компьютерного моделирования и инженерного анализа.	ПК-14	<i>Банк тестовых заданий</i>	7-154 ... 7-159	Контроль преподавателем
			<i>Собеседование (вопросы к зачету)</i>	7-31... 7-41	Контроль преподавателем
			<i>Лабораторные работы - задания - собеседование, вопросы к защите лабораторных работ</i>	7-73 ... 7-74 7-97 ... 7-105	Защита лабораторных работ
3	Моделирование твердотельных моделей и поверхностей. Инженерный анализ	ПК-14	<i>Банк тестовых заданий</i>	7-160 ... 7-181	Контроль преподавателем
			<i>Собеседование (вопросы к зачету)</i>	7-42 ... 7-48	Контроль преподавателем
			<i>Лабораторные работы - задания - собеседование, вопросы к защите лабораторных работ</i>	7-75 ... 7-76 7-106 ... 7-120	Защита лабораторных работ
			<i>Кейс-задание</i>	7-187 ... 7-201	Проверка преподавателем
4 4	Кинематические элементы в оборудовании ХТС. Моделирование листовых компонентов оборудования.	ПК-14	<i>Банк тестовых заданий</i>	7-182 ... 7-186	Контроль преподавателем
			<i>Собеседование (вопросы к зачету)</i>	7-48 ... 7-52	Контроль преподавателем
			<i>Лабораторные работы - задания - собеседование, вопросы к защите лабораторных работ</i>	7-77 7-121 ... 7-129	Защита лабораторных работ

### **8 семестр:**

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Этапы разработки и создания новой	ПК-7	<i>Банк тестовых заданий</i>	8-165 ... 8-179	Компьютерное тестирование
			<i>Собеседование (вопросы к</i>	8-1 ... 8-9	Контроль

	техники, их информационное обеспечение		экзамену)		преподавателем
			Лабораторные работы - задания - собеседование, вопросы к защите лабораторных работ	8-28 ... 8-31 8-60 ... 8-80	Защита лабораторных работ
2	Опытно-конструкторские работы	ПК-14	Банк тестовых заданий	8-180 ... 8-223	Компьютерное тестирование
			Собеседование (вопросы к экзамену)	8-10 ... 8-20	Контроль преподавателем
			Лабораторные работы - задания - собеседование, вопросы к защите лабораторных работ	8-32 ... 8-58 8-81 ... 8-154	Защита лабораторных работ
3	Обработка и представление информации о химико-технологической системе или ее элементах	ПК-3	Банк тестовых заданий	8-224 ... 8-232	Компьютерное тестирование
			Собеседование (вопросы к экзамену)	8-21 ... 8-27	Контроль преподавателем
			Лабораторные работы - задания - собеседование, вопросы к защите лабораторных работ	8-59 8-155 ... 8-164	Защита лабораторных работ
			Кейс-задание	8-233 ... 8-236	Проверка преподавателем

## 1 Оценочные средства для промежуточной аттестации

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования (или письменного ответа, выполнения лабораторной работы) и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета, экзамена).

Каждый вариант теста включает 20 контрольных заданий, из них:

- 4 контрольных задания на проверку знаний;
- 10 контрольных заданий на проверку умений;
- 6 контрольных заданий на проверку навыков

### 3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

#### 3.1.1 Вопросы к зачету

**6 семестр:**

**ПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, проводить** обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред;

№ задания	Текст вопроса
6-1.	Понятие инженерного проектирования. Стадии проектирования.
6-2.	Структура процесса проектирования. Методы проектирования. Участники проектных работ.
6-3.	Понятие и классификация САПР. Структура САПР. Функции и проектные

	процедуры, реализуемые в САПР.
6-4.	Отечественные системы MCAD: КОМПАС-3D, ADEM, T-Flex.
6-5.	Понятие и основные задачи компьютерной графики. Области применения компьютерной графики.
6-6.	Растровая и векторная графика. Форматы графических файлов.
6-7.	Назначение системы Mathcad?
6-8.	Структура окна приложения Mathcad и его элементы?
6-9.	Отображение и состав панели математических инструментов?
6-10.	Состав и назначение пунктов главного меню Mathcad?
6-11.	Создание и особенности работы в формульной области?

**ПК-7 готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств**

6-12.	Создание матриц и основные операции с ними?
6-13.	Расскажите о способах символьных вычислений в MathCAD.
6-14.	Как осуществляется разложение выражения на множители в MathCAD?
6-15.	Как упростить выражение в MathCAD?
6-16.	Назовите способы выполнения символьных операций в Mathcad.
6-17.	Перечислите особенности подготовки и выполнения символьных преобразований.
6-18.	Перечислите символьные операции с выделенными выражениями.
6-19.	Перечислите символьные операции с выделенными переменными..
6-20.	Перечислите символьные операции преобразования.
6-21.	Каким образом можно вычислить предел в Mathcad?
6-22.	Что такое вычислительный блок и какова его структура?
6-23.	Какой знак равенства используется в блоке решения?
6-24.	Какой комбинацией клавиш вставляется в документ?
6-25.	Как построить графики: поверхности; полярный; декартовый?

**ПК-14 способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе;**

6-26.	Как построить несколько графиков в одной системе координат?
6-27.	Как изменить масштаб графика?

6-28.	Как определить координату точки на графике?
6-29.	Как построить гистограмму?
6-30.	Какие функции используются для построения трехмерных графиков?
6-31.	Как создать анимацию в Mathcad?
6-32.	Какое расширение имеют сохраненные файлы анимаций?
6-33.	Какое ограничение имеет функция root?
6-34.	Каким образом можно установить корни уравнения?
6-35.	Исходя из чего выбирается интервал для поиска корня?

### 7 семестр:

ПК-14 - способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе

№ задания	Текст вопроса
7-1	Что такое электронная таблица и каково ее назначение?
7-2	Как обозначаются столбцы и строки в <i>MS EXCEL</i> ?
7-3	Как изменить ширину столбца (высоту строки)?
7-4	С какими типами данных работает <i>MS EXCEL</i> ?
7-5	Какое расширение имеет файл книги электронной таблицы?
7-6	Из чего состоит рабочая книга?
7-7	Как ввести данные в ячейку? Как отредактировать данные в ячейке?
7-8	Каково назначение формул в <i>MS EXCEL</i> ? Что может входить в формулу?
7-9	Что отображается в ячейке после введения в нее формулы? Как увидеть формулу?
7-10	Что такое абсолютный и относительный адрес ячейки, входящей в формулу?
7-11	Как отобразить числа с символом денежной единицы, процента?
7-12	Какие способы автозаполнения таблицы вы знаете?
7-13	Как выполняется копирование формулы, распространение на соседние ячейки (автозаполнение) формулы?
7-14	Как разграничить таблицу?
7-15	Как задать цвет ячейкам и цвет текста?
7-16	Как защитить ячейки от изменений в них?
7-17	В чем суть автоматического перерасчета в <i>MS EXCEL</i> ?
7-18	Что происходит во время копирования формул в <i>MS EXCEL</i> ?
7-19	Что такое диапазон ячеек?
7-20	Как выделить смежные и несмежные диапазоны ячеек?
7-21	Как добавить в таблицу строки (столбцы)?
7-22	Как удалить ненужные строки (столбцы)?
7-23	Каково назначение примечаний и как их вставлять (и удалять) в таблицу?
7-24	Какие действия можно производить с рабочими листами? Каким образом?
7-25	Как пользоваться командой <i>Автофильтр</i> ?
7-26	Какие категории стандартных функций вы знаете?
7-27	Основные элементы интерфейса «Компас-3D».
7-28	Базовые приемы работы в среде «Компас-3D».
	Ввод технологических обозначений в среде «Компас-3D».
	Локальные привязки. Точное черчение в среде «Компас-3D».

7-29	Глобальные привязки.
7-30	Способы выделения объектов в среде «Компас-3D».
7-31	Редактирование объектов в среде «Компас-3D».
7-32	Использование слоев в среде «Компас-3D».
7-33	Стиль отрисовки чертежных объектов. Изменение стиля нескольких объектов.
7-34	Ввод размеров в среде «Компас-3D».
7-35	Особенности создания чертежа типовой детали «Шаблон».
7-36	Особенности создания чертежа типовой детали «Пластина».
7-37	Особенности создания чертежа типовой детали «Вал».
7-38	Особенности создания чертежа типовой детали «Зубчатое колесо».
7-39	Использование конструкторской библиотеки «Компас-3D».
7-40	Использование прикладной библиотеки «Компас-3D».
7-41	Построение чертежей резьбовых соединений с использованием библиотек «Компас-3D».
7-42	Особенности создания сборочных чертежей и чертежей деталировок.
7-43	Создание спецификации в ручном режиме.
7-44	Создание спецификации в полуавтоматическом режиме.
7-45	Параметризация в среде «Компас-3D». Создание параметрических чертежей.
7-46	Расчет и построение в среде «Компас-3D». Создание чертежей и трехмерных моделей шестерен с использованием «Компас-Shaft 2D».
7-47	Трехмерное моделирование в среде «Компас-3D». Построение трехмерных моделей деталей – тел вращения.
7-48	Трехмерное моделирование в среде «Компас-3D». Построение трехмерных моделей деталей, не являющихся телами вращения.
7-49	Трехмерное моделирование в среде «Компас-3D». Построение трехмерных моделей деталей, не являющихся телами вращения.
7-50	Трехмерное моделирование в среде «Компас-3D». Создание ассоциативных чертежей на основе трехмерных моделей.
7-51	Трехмерное моделирование в среде «Компас-3D». Создание ассоциативных чертежей на основе трехмерных моделей.
7-52	

### 3.1.2. Вопросы к экзамену

#### 8 семестр:

**ПК-7 готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств**

№ задания	Текст вопроса
8-1.	Перечислить этапы развития нового производства, их краткая характеристика.
8-2.	Перечислить и охарактеризовать задачи проектирования объектов химико-технологических систем.
8-3.	Участники проекта, их функции.
8-4.	Разделы технико-экономического обоснования.
8-5.	Информационное обеспечение задания на проектирование.
8-6.	Этапы жизненного цикла изделия.
8-7.	Техническое задание на научно-исследовательские работы (НИР) и их проведение.
8-8.	Порядок выполнения и эффективность опытно-конструкторских работ (ОКР).
8-9.	Инструменты проведения ОКР.

**ПК-14 - способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе**

8-10.	Виды геометрических представлений, их назначение.
8-11.	Цели и задачи использования твердотельного моделирования для решения задач

	химической промышленности.
8-12.	Основные принципы работы в T-flex при разработке оригинальных изделий.
8-13.	Виды и комплектность библиотек стандартных изделий в T-flex.
8-14.	Принципы функционального проектирования.
8-15.	Элементы электронного документооборота.
8-16.	Документирование сборок.
8-17.	Презентационные виды.
8-18.	Симуляция работы сборок.
8-19.	Анализ пересечений. Алгоритм работы
8-20.	Анализ контактов. Алгоритм работы

**ПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред**

8-21.	Привести примеры узкоспециализированного программного обеспечения для проектирования и представления технологических систем предприятий химической промышленности.
8-22.	Привести примеры пакетов программ для обработки, хранения и представления результатов исследований.
8-23.	Программы для представления (презентации) проектов.
8-24.	Назначение и возможности программы Microsoft PowerPoint.
8-25.	Возможные форматы текстовой, фото-, аудио-, видео- информации в PowerPoint.
8-26.	Назначение и принципы создания анимации в PowerPoint.
8-27.	Назначение и принципы работы с триггерами в PowerPoint.

### 3.2. РГР

#### **6 семестр:**

**ПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред**

#### **Тематика расчетно-графической работы:**

6-36. Расчет константы скорости химической реакции, по известным данным эксперимента, с использованием приложения MathCad.

**ПК-14 способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе**

#### **Тематика расчетно-графической работы:**

6-37. Расчет теплофизических параметров реактора идеального смешения с использованием приложения MathCAD.

### 3.3. Лабораторные работы

#### **7 семестр:**

**ПК-14 - способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе**

<b>№ задания</b>	<b>Работа 1</b>
	Выполнить технологический, конструктивный и тепловой расчеты кожухотрубчатого теплообменного аппарата или ректификационной колонны в Excel.

7-53.	Кожухотрубчатый теплообменный аппарат. Начальная и конечная температура дымовых газов 500 и 150 °С соответственно, массовый расход газов 3,5, кг/с. Начальная и конечная температуры нагреваемой воды соответственно равны 17 и 47 °С. Материал теплообменника Ст 3.
7-54.	Кожухотрубчатый теплообменный аппарат. Начальная и конечная температура дымовых газов 450 и 130 °С соответственно, массовый расход газов 3,6, кг/с. Начальная и конечная температуры нагреваемой воды соответственно равны 18 и 48 °С. Материал теплообменника Ст 3.
7-55.	Кожухотрубчатый теплообменный аппарат. Начальная и конечная температура дымовых газов 550 и 150 °С соответственно, массовый расход газов 3,7, кг/с. Начальная и конечная температуры нагреваемой воды соответственно равны 19 и 49 °С. Материал теплообменника Ст 3.
7-56.	Кожухотрубчатый теплообменный аппарат. Начальная и конечная температура дымовых газов 300 и 100 °С соответственно, массовый расход газов 3,8, кг/с. Начальная и конечная температуры нагреваемой воды соответственно равны 20 и 50 °С. Материал теплообменника Ст 3.
7-57.	Кожухотрубчатый теплообменный аппарат. Начальная и конечная температура дымовых газов 560 и 160 °С соответственно, массовый расход газов 3,9, кг/с. Начальная и конечная температуры нагреваемой воды соответственно равны 21 и 51 °С. Материал теплообменника Ст 3.
7-58.	Кожухотрубчатый теплообменный аппарат. Начальная и конечная температура дымовых газов 350 и 100 °С соответственно, массовый расход газов 4,0, кг/с. Начальная и конечная температуры нагреваемой воды соответственно равны 22 и 52 °С. Материал теплообменника Ст 3.
7-59.	Кожухотрубчатый теплообменный аппарат. Начальная и конечная температура дымовых газов 360 и 110 °С соответственно, массовый расход газов 4,1, кг/с. Начальная и конечная температуры нагреваемой воды соответственно равны 23 и 53 °С. Материал теплообменника Ст 3.
7-60.	Кожухотрубчатый теплообменный аппарат. Начальная и конечная температура дымовых газов 480 и 120 °С соответственно, массовый расход газов 4,2, кг/с. Начальная и конечная температуры нагреваемой воды соответственно равны 24 и 54 °С. Материал теплообменника Ст 3.
7-61.	Кожухотрубчатый теплообменный аппарат. Начальная и конечная температура дымовых газов 520 и 150 °С соответственно, массовый расход газов 4,3, кг/с. Начальная и конечная температуры нагреваемой воды соответственно равны 25 и 55 °С. Материал теплообменника Ст 3.
7-62.	Кожухотрубчатый теплообменный аппарат. Начальная и конечная температура дымовых газов 420 и 120 °С соответственно, массовый расход газов 4,4, кг/с. Начальная и конечная температуры нагреваемой воды соответственно равны 20 и 50 °С. Материал теплообменника Ст 3.
7-63.	Ректификационная установка предназначена для разделения смеси гексан - четыреххлористый углерод. Производительность колонны по исходной смеси: 0,1, м/с. Массовая концентрация гексана в исходной смеси: 35, %; в дистилляте: 99,5, %; в кубовом остатке: 2, %. Диапазон температур 50-80 °С.
7-64.	Ректификационная установка предназначена для разделения смеси четыреххлористый углерод - бензол. Производительность колонны по исходной смеси: 0,2, м/с. Массовая концентрация четыреххлористого углерода в исходной смеси: 40, %; в дистилляте: 99,0, %; в кубовом остатке: 1, %. Диапазон температур 60-85 °С.
7-65.	Ректификационная установка предназначена для разделения смеси бензол - толуол. Производительность колонны по исходной смеси: 0,3, м/с. Массовая

	концентрация бензола в исходной смеси: 45, %; в дистилляте: 99,5, %; в кубовом остатке: 1,5, %. Диапазон температур 80-110 °С.
7-66.	Ректификационная установка предназначена для разделения смеси анилин - крезол. Производительность колонны по исходной смеси: 0,5, м/с. Массовая концентрация анилина в исходной смеси: 50, %; в дистилляте: 99,0, %; в кубовом остатке: 3, %. Диапазон температур 170-200 °С.
7-67.	Ректификационная установка предназначена для разделения смеси гексан - четыреххлористый углерод. Производительность колонны по исходной смеси: 0,5 м/с. Массовая концентрация гексана в исходной смеси: 30, %; в дистилляте: 99,5, %; в кубовом остатке: 2, %. Диапазон температур 50-80 °С.
7-68.	Ректификационная установка предназначена для разделения смеси четыреххлористый углерод - бензол. Производительность колонны по исходной смеси: 0,1, м/с. Массовая концентрация четыреххлористого углерода в исходной смеси: 35, %; в дистилляте: 99,0, %; в кубовом остатке: 1, %. Диапазон температур 60-85 °С.
7-69.	Ректификационная установка предназначена для разделения смеси бензол - толуол. Производительность колонны по исходной смеси: 0,2, м/с. Массовая концентрация бензола в исходной смеси: 40, %; в дистилляте: 99,5, %; в кубовом остатке: 1,5, %. Диапазон температур 80-110 °С.
7-70.	Ректификационная установка предназначена для разделения смеси анилин - крезол. Производительность колонны по исходной смеси: 0,3, м/с. Массовая концентрация анилина в исходной смеси: 45, %; в дистилляте: 99,0, %; в кубовом остатке: 3, %. Диапазон температур 170-200 °С.
7-71.	Ректификационная установка предназначена для разделения смеси гексан - четыреххлористый углерод. Производительность колонны по исходной смеси: 0,5, м/с. Массовая концентрация гексана в исходной смеси: 30, %; в дистилляте: 99,5, %; в кубовом остатке: 2, %. Диапазон температур 50-80 °С.
7-72.	Ректификационная установка предназначена для разделения смеси четыреххлористый углерод - бензол. Производительность колонны по исходной смеси: 0,5, м/с. Массовая концентрация четыреххлористого углерода в исходной смеси: 30, %; в дистилляте: 99,0, %; в кубовом остатке: 1, %. Диапазон температур 60-85 °С.

<b>№ задания</b>	<b>Работа 2</b> <i>По чертежу общего вида выполнить 3D-модели всех деталей теплообменного аппарата или ректификационной колонны. Используя конструктивные размеры, полученные в прошлой работе.</i>
------------------	--





## 8 семестр:

**ПК-7 готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств**

**Лабораторная работа №1.** Для стадии ТЗ на ОКР составить эскизный проект на разработку реактора:

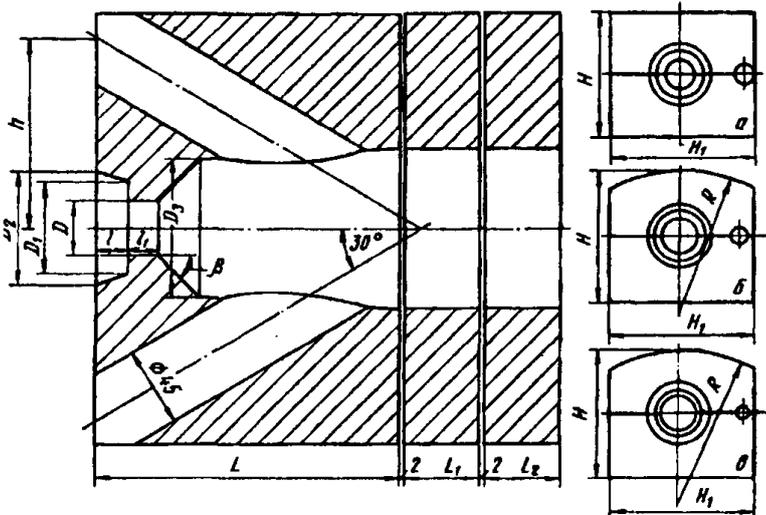
- 8-28. Трубчатого типа (возможное технологическое применение: крекинг бензинов, полимеризация этилена, алкилирование низших парафинов, гидролиз хлорбензола),
- 8-29. Колонного типа (возможное технологическое применение: окисление углеводородов, нейтрализация аммиака, окисление п-ксилола, получение сульфата аммония, дегидрогенизация этилбензола, пиролиз бутана, окисление этилена, обжиг известняка, ионный обмен, газификация твердых топлив, обжиг пирита),
- 8-30. Реакционной камеры с перемешиванием (возможное технологическое применение: diaзотирование, хлорирование производных этилена, сульфирование бензола, получение суперфосфата),
- 8-31. Печи (возможное технологическое применение: окисление руд, обжиг пирита, разложение карбида кальция водой в ацетилен, парциальное окисление углеводородов в олефин и диолефин).

Предусмотреть для каждого типа реактора только один гидродинамический режим движения реагентов.

**ПК-14 - способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе**

### **Лабораторная работа №2.**

<b>№ задания</b>	<b>Работа 2.1</b> Выполнить модель фланца стального плоского приварного по ГОСТ 12820-80. Студент самостоятельно должен найти в контенте Интернета указанный ГОСТ и по чертежу, указанному в нем выполнить фланец по размерам. Все размеры фланца зависят от того, какой у фланца внутренний диаметр.
8-32.	Внутренний диаметр фланца 19
8-33.	Внутренний диаметр фланца 26
8-34.	Внутренний диаметр фланца 33
8-35.	Внутренний диаметр фланца 39
8-36.	Внутренний диаметр фланца 46
8-37.	Внутренний диаметр фланца 59
8-38.	Внутренний диаметр фланца 78
8-39.	Внутренний диаметр фланца 91
8-40.	Внутренний диаметр фланца 110
8-41.	Внутренний диаметр фланца 135
8-42.	Внутренний диаметр фланца 161
8-43.	Внутренний диаметр фланца 222
8-44.	Внутренний диаметр фланца 273
8-45.	Внутренний диаметр фланца 325
8-46.	Внутренний диаметр фланца 377
8-47.	Внутренний диаметр фланца 426
8-48.	Внутренний диаметр фланца 530

8-49.	Внутренний диаметр фланца 630																																																																																																																																																																										
<p><b>№ задания</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Работа 2.2</b></p> <p>Выполнить модель огнеупорного горелочного блока и чертеж к нему, оформленный с соблюдением стандартов ГОСТ.</p> <p>Блоки для горелок ГНП-1 – ГНП-4 разъемные из двух кирпичей, для горелок ГНП-5 и ГНП-6 – из трех, для ГНП-7 и ГНП-8 – из четырех, для ГНП-9 – из восьми кирпичей. Все блоки имеют отверстия диаметром 45 мм для установки запальной горелки и устройства контроля пламени. Размеры горелки указаны в таблице 1. Назначить из библиотеки конструкционных материалов требуемый. Выбрать цветную текстуру для поверхностей модели. Средствами визуализации выполнить облет детали и получить видеопрезентацию.</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;">Таблица 1.</p> <p><b>Конструктивные размеры (мм) огнеупорных горелочных блоков для горелок типа ГНП</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Тип горелки</th> <th>D</th> <th>D<sub>1</sub></th> <th>D<sub>2</sub></th> <th>D<sub>3</sub></th> <th>H</th> <th>H<sub>1</sub></th> <th>h</th> <th>L</th> <th>L<sub>1</sub></th> <th>L<sub>2</sub></th> <th>l</th> <th>l<sub>1</sub></th> <th>R</th> <th>β, гр.</th> <th>Число кирпичей в блоке</th> <th>Объем блока, дм<sup>3</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ГНП-1</td> <td>28</td> <td>49</td> <td>58</td> <td>70</td> <td>200</td> <td>228</td> <td>100</td> <td>160</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>16</td> <td>15</td> <td>—</td> <td>45</td> <td>2</td> <td>6,2</td> </tr> <tr> <td>ГНП-2</td> <td>36</td> <td>64</td> <td>78</td> <td>90</td> <td>200</td> <td>228</td> <td>100</td> <td>205</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>26</td> <td>15</td> <td>—</td> <td>45</td> <td>2</td> <td>7,6</td> </tr> <tr> <td>ГНП-3</td> <td>48</td> <td>84</td> <td>104</td> <td>120</td> <td>200</td> <td>228</td> <td>107</td> <td>250</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>38</td> <td>20</td> <td>—</td> <td>45</td> <td>2</td> <td>8,5</td> </tr> <tr> <td>ГНП-4</td> <td>58</td> <td>94</td> <td>120</td> <td>145</td> <td>200</td> <td>228</td> <td>120</td> <td>300</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>49</td> <td>20</td> <td>—</td> <td>45</td> <td>2</td> <td>9,0</td> </tr> <tr> <td>ГНП-5</td> <td>76</td> <td>134</td> <td>170</td> <td>190</td> <td>352</td> <td>344</td> <td>153</td> <td>146</td> <td>242</td> <td>—</td> <td>69</td> <td>20</td> <td>346</td> <td>45</td> <td>3</td> <td>30,8</td> </tr> <tr> <td>ГНП-6</td> <td>94</td> <td>134</td> <td>170</td> <td>235</td> <td>352</td> <td>344</td> <td>153</td> <td>159</td> <td>229</td> <td>—</td> <td>69</td> <td>20</td> <td>346</td> <td>45</td> <td>3</td> <td>26,7</td> </tr> <tr> <td>ГНП-7</td> <td>112</td> <td>154</td> <td>200</td> <td>280</td> <td>434</td> <td>460</td> <td>185</td> <td>190</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>85</td> <td>20</td> <td>460</td> <td>45</td> <td>4</td> <td>47,5</td> </tr> <tr> <td>ГНП-8</td> <td>130</td> <td>174</td> <td>230</td> <td>320</td> <td>434</td> <td>460</td> <td>206</td> <td>177</td> <td>140</td> <td>140</td> <td>102</td> <td>20</td> <td>460</td> <td>60</td> <td>4</td> <td>48,0</td> </tr> <tr> <td>ГНП-9</td> <td>144</td> <td>184</td> <td>246</td> <td>360</td> <td>518</td> <td>576</td> <td>236</td> <td>196</td> <td>130</td> <td>130</td> <td>115</td> <td>20</td> <td>577</td> <td>60</td> <td>8</td> <td>78,7</td> </tr> </tbody> </table>	Тип горелки	D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	H	H <sub>1</sub>	h	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	l	l <sub>1</sub>	R	β, гр.	Число кирпичей в блоке	Объем блока, дм <sup>3</sup>	ГНП-1	28	49	58	70	200	228	100	160	—	—	16	15	—	45	2	6,2	ГНП-2	36	64	78	90	200	228	100	205	—	—	26	15	—	45	2	7,6	ГНП-3	48	84	104	120	200	228	107	250	—	—	38	20	—	45	2	8,5	ГНП-4	58	94	120	145	200	228	120	300	—	—	49	20	—	45	2	9,0	ГНП-5	76	134	170	190	352	344	153	146	242	—	69	20	346	45	3	30,8	ГНП-6	94	134	170	235	352	344	153	159	229	—	69	20	346	45	3	26,7	ГНП-7	112	154	200	280	434	460	185	190	100	100	85	20	460	45	4	47,5	ГНП-8	130	174	230	320	434	460	206	177	140	140	102	20	460	60	4	48,0	ГНП-9	144	184	246	360	518	576	236	196	130	130	115	20	577	60	8	78,7
Тип горелки	D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	H	H <sub>1</sub>	h	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	l	l <sub>1</sub>	R	β, гр.	Число кирпичей в блоке	Объем блока, дм <sup>3</sup>																																																																																																																																																											
ГНП-1	28	49	58	70	200	228	100	160	—	—	16	15	—	45	2	6,2																																																																																																																																																											
ГНП-2	36	64	78	90	200	228	100	205	—	—	26	15	—	45	2	7,6																																																																																																																																																											
ГНП-3	48	84	104	120	200	228	107	250	—	—	38	20	—	45	2	8,5																																																																																																																																																											
ГНП-4	58	94	120	145	200	228	120	300	—	—	49	20	—	45	2	9,0																																																																																																																																																											
ГНП-5	76	134	170	190	352	344	153	146	242	—	69	20	346	45	3	30,8																																																																																																																																																											
ГНП-6	94	134	170	235	352	344	153	159	229	—	69	20	346	45	3	26,7																																																																																																																																																											
ГНП-7	112	154	200	280	434	460	185	190	100	100	85	20	460	45	4	47,5																																																																																																																																																											
ГНП-8	130	174	230	320	434	460	206	177	140	140	102	20	460	60	4	48,0																																																																																																																																																											
ГНП-9	144	184	246	360	518	576	236	196	130	130	115	20	577	60	8	78,7																																																																																																																																																											
8-50.	ГНП-1																																																																																																																																																																										
8-51.	ГНП-2																																																																																																																																																																										
8-52.	ГНП-3																																																																																																																																																																										
8-53.	ГНП-4																																																																																																																																																																										
8-54.	ГНП-5																																																																																																																																																																										
8-55.	ГНП-6																																																																																																																																																																										
8-56.	ГНП-7																																																																																																																																																																										
8-57.	ГНП-8																																																																																																																																																																										

8-58.	ГНП-9
-------	-------

**ПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред**

**Лабораторная работа №3.**

8-59. Подготовить презентацию на основе результатов лабораторных №1 и №2.

### **3.4. Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ)**

**6-семестр:**

**ПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред**

6-38.	Дайте определение физической величины.
6-39.	Перечислите основные типы физических величин.
6-40.	Дайте характеристику каждому типу.
6-41.	Перечислите методы измерений. Дайте характеристику каждому методу.
6-42.	Что называют погрешностью измерений?
6-43.	Классификация погрешностей по форме количественного выражения.
6-44.	Классификация погрешностей по характеру их поведения во времени.
6-45.	Классификация погрешностей по причине возникновения.
6-46.	Математическая модель результата измерения.
6-47.	Математическая модель погрешности измерения.
6-48.	Особенности аддитивной и мультипликативной составляющих погрешности измерения.
6-49.	Как правильно должен быть представлен результат измерений?
6-50.	Сформулируйте правила округления числовых значений результата измерения.

**ПК-7 готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств;**

6-51.	Система планово-предупредительного ремонта
6-52.	Техническая диагностика и узловый ремонт
6-53.	Модернизация оборудования
6-54.	Межремонтное обслуживание оборудования
6-55.	Смазка оборудования
6-56.	Изнашивание деталей технологического оборудования
6-57.	Подготовка машины к ремонту
6-58.	Дефектация деталей
6-59.	Измерительные и поверочные инструменты
6-60.	Контроль погрешности формы и расположения
6-61.	Проверка и испытание машины после ремонта

**ПК-14 способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе;**

6-62.	Дайте определение эксперимента.
6-63.	Какие вопросы решает планирование эксперимента?
6-64.	Классификация экспериментов.
6-65.	Дайте определение математической модели объекта исследования.
6-66.	Что называют факторами, областью определения факторов?
6-67.	Что называют функцией отклика и поверхностью отклика?
6-68.	Виды математических моделей.
6-69.	Перечислите этапы проведения экспериментальных исследований.
6-70.	Перечислите основные задачи эксперимента.
6-71.	Дайте определение параметра оптимизации.
6-72.	Перечислите требования, предъявляемые к параметру оптимизации.
6-73.	Что называют обобщенным параметром оптимизации?
6-74.	Назначение шкалы желательности.
6-75.	Изобразите кривую желательности.
6-76.	Требования, предъявляемые к факторам.
6-77.	Что называют уровнями факторов и интервалом варьирования факторов?
6-78.	Какие ограничения необходимо учитывать при выборе интервала варьирования?
6-79.	Как зависит количество опытов в эксперименте от числа уровней факторов?
6-80.	Дайте определение факторного пространства.
6-81.	Задачи, решаемые в дисперсионном анализе.
6-82.	Дайте характеристику межгрупповой и внутригрупповой дисперсии.
6-83.	Чем обусловлена вариация групповых средних вокруг общего среднего?
6-84.	Какая параметрическая гипотеза принимается в качестве нулевой при дисперсионном анализе? Порядок проверки этой гипотезы.
6-85.	Что называют дисперсионным отношением?
6-86.	Какое вероятностное распределение применяют для проверки гипотезы в дисперсионном анализе? Перечислите его числовые характеристики.
6-87.	Дайте определение статистической и функциональной связи.
6-88.	Что называют корреляционной связью?
6-89.	Перечислите причины возникновения корреляционной связи между признаками.
6-90.	Какие задачи решает корреляционно-регрессионный анализ?
6-91.	В чем заключается суть метода наименьших квадратов?
6-92.	Практическое значение парной линейной корреляции.
6-93.	Что называют уравнением регрессии?
6-94.	Дайте определение коэффициента корреляции.
6-95.	Перечислите основные этапы изучения корреляционной зависимости. Какие задачи решаются на каждом этапе?
6-96.	Как зависит число опытов от вида принимаемой математической модели?
6-97.	Чем можно объяснить широкое распространение полиномиальных моделей?
6-98.	Дайте определение полного факторного эксперимента.
6-99.	Что характеризуют $\beta$ -коэффициенты?
6-100.	Перечислите этапы планирования и реализации полного факторного эксперимента.
6-101.	Что называют кодированием факторов? Зачем его проводят?
6-102.	Геометрическое представление планов типа $k^2$ .
6-103.	Как происходит формирования матрицы планирования экспериментов?
6-104.	Свойства матрицы планирования полного факторного эксперимента.

6-105.	Что называют рандомизацией опытов? Зачем ее проводят?
6-106.	Какие опыты называют параллельными?
6-107.	Как и для чего проводится проверка однородности дисперсии параллельных опытов?
6-108.	Что означает понятие воспроизводимости эксперимента?
6-109.	Как оценить ошибку эксперимента?
6-110.	Какой метод применяется при расчете коэффициентов уравнения регрессии? Запишите формулу расчета b-коэффициентов.
6-111.	Что называют взаимодействием факторов и как оно учитывается при планировании полного факторного эксперимента?
6-112.	Что называют взаимодействием первого, второго, третьего и т.д. порядка?
6-113.	Как определяется число возможных взаимодействий факторов?
6-114.	Способы проверки значимости b-коэффициентов.
6-115.	Чем может быть обусловлена незначимость коэффициентов уравнения регрессии?
6-116.	Как и для чего проводится проверка адекватности уравнения регрессии?
6-117.	Что называют дробным факторным экспериментом?
6-118.	Дайте определение дробной реплики полного факторного эксперимента.
6-119.	Порядок планирования дробного факторного эксперимента.
6-120.	Какие планы называют насыщенными?
6-121.	Явление смешивания оценок -коэффициентов в дробном факторном эксперименте.
<b>6-122.</b>	Что называют генерирующим соотношением и определяющим контрастом?

### **7 семестр:**

***ПК-14 - способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе***

<b>№ задания</b>	<b>Текст вопроса</b>
7-78.	Приведите примеры математических функций.
7-79.	Как заполнить столбец числами, образующими арифметическую прогрессию?
7-80.	Каково назначение кнопки Автосумма?
7-81.	Как выполнить сортировку данных в MS EXCEL?
7-82.	Что такое фильтрация данных?
7-83.	Как выполняется консолидация данных?
7-84.	Как вычисляются промежуточные итоги?
7-85.	Каково назначение диаграмм? Что такое легенда, категория, ряд данных?
7-86.	Какие типы диаграмм вы знаете?
7-87.	Какие элементы (области) диаграммы вы знаете?
7-88.	Как построить диаграмму?
7-89.	Каково назначение Мастера диаграмм?
7-90.	Как редактировать диаграмму?
7-91.	Как добавить (удалить) из диаграммы ряды данных (категорию)?
7-92.	Какие действия с графическими объектами можно производить в MS EXCEL?
7-93.	Какие средства рисования в MS EXCEL вы знаете?
7-94.	Как сгруппировать (разгруппировать) несколько графических объектов в один (разбить на составляющие)?
7-95.	Как изменить цвет, толщину, заливку графического объекта? Какие еще изменения можно производить с ними?

7-96.	Что можно добавлять в MS EXCEL с помощью Microsoft Equation?
7-97.	Назначение САПР Компас 3D .
7-98.	Что включает в себя программная среда САПР Компас 3D?
7-99.	Какие типы файлов можно создавать в программе Компас 3D?
7-100.	Что такое ЕСКД? Для чего нужна ЕСКД?
7-101.	Как запускается программа КОМПАС 3D?
7-102.	Как можно получить текущую справочную информацию о программе КОМПАС 3D?
7-103.	Какие новые документы можно создавать в Компас 3D?
7-104.	Количество локальных систем координат, допустимое в Компас 3D?
7-105.	Что делать, если вы хотите узнать больше о командах или любом объекте системы КОМПАС-3D?
7-106.	Где находится начало абсолютной системы координат чертежа?
7-107.	Где находится начало абсолютной системы координат фрагмента?
7-108.	Где находится начало абсолютной системы координат детали?
7-109.	Укажите как можно задать параметры формата в программе Компас 3D?
7-110.	Ориентация листа чертежа. Какой она бывает и как задается в программе Компас 3D?
7-111.	Где помещают основную надпись на чертеже?
7-112.	Какие основные сведения указывают в основной надписи производственного чертежа?
7-113.	С помощью каких команд можно заполнить основную надпись чертежа?
7-114.	Какие команды для ввода правильного многоугольника Вы знаете?
7-115.	Назовите параметры для ввода правильного многоугольника.
7-116.	Зачем нужны точные построения?
7-117.	На чем основан метод точных привязок?
7-118.	В чем разница между локальными и глобальными привязками?
7-119.	Какие параметры имеет команда Скругление?
7-120.	По какой команде на панели Редактирования можно удалить лишние элементы на чертеже?
7-121.	Назовите основные элементы интерфейса системы трехмерного (3D) твердотельного моделирования их назначение.
7-122.	Как расположены оси изометрической проекции?
7-123.	Как откладывают размеры при построении изометрической проекции предмета по осям X, Y, Z?
7-124.	Что такое правильные многогранники?
7-125.	Дайте определение тел вращения: цилиндра, конуса, шара.

## **8 семестр:**

***ПК-7 готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств***

- 8-60. Перечислить этапы развития нового производства.
- 8-61. В чем заключается главная задача проектного исследования?
- 8-62. В чем заключается задача нового строительства производства?
- 8-63. В чем заключается задача расширения производства?
- 8-64. В чем заключается задача реконструкции производства?
- 8-65. В чем заключается задача модернизации производства?
- 8-66. Перечислить основные юридические стороны, принимающие участие в разработке проекта.
- 8-67. Кто выступает в качестве заказчика проекта?
- 8-68. Головной исполнитель проекта – это...
- 8-69. Главный инженер проекта – это...
- 8-70. В чем заключаются пуско-наладочные работы?
- 8-71. Основные разделы, которые входят в технико-экономическое обоснование.
- 8-72. Задание на проектирование предприятий, зданий и сооружений содержит пункты ...
- 8-73. Какие прогрессивные решения должны обеспечивать при проектировании проектные организации?
- 8-74. Состав рабочего проекта.
- 8-75. Состав технического задания.

- 8-76. Что такое техническое предложение?
- 8-77. Что такое эскизный проект?
- 8-78. Что такое технический проект?
- 8-79. Какие информационные технологии могут применяться для проектирования промышленных объектов?
- 8-80. Перечислить некоторые системы автоматизированного проектирования российских и зарубежных разработчиков.

**ПК-14 - способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе**

- 8-81. Где расположено *Меню приложения*?
- 8-82. Как настроить Панель быстрого доступа?
- 8-83. Как расширить рабочее пространство?
- 8-84. Где расположен *Инфоцентр T-flex*?
- 8-85. Как выполнить настройку функционала T-flex?
- 8-86. Где расположена *Панель навигации*?
- 8-87. Где расположено *Дерево построений*?
- 8-88. Как выполнить настройку *Объектных привязок*?
- 8-89. Если в одном сеансе T-flex открыто несколько чертежей, как переходить между ними?
- 8-90. С какими форматами работает T-flex?
- 8-91. Принципы построения чертежа T-flex.
- 8-92. Как осуществить выбор объектов для их редактирования?
- 8-93. Как изменить размеры объекта?
- 8-94. Как выполнить зеркальное отображение предмета?
- 8-95. Какие массивы копий объекта можно создать в T-flex?
- 8-96. Как выполнить обрезку в режиме эскиза?
- 8-97. Когда исполняется команда удлинить в режиме эскиза?
- 8-98. Назовите единые принципы работы команд фаска и скругление?
- 8-99. Стили и стандарты чертежей T-flex.
- 8-100. Как установить активный проект?
- 8-101. Как создать эскизную геометрию детали?
- 8-102. Как выполнить выдавливание эскиза?
- 8-103. Как задать глубину выдавливания?
- 8-104. Как сменить направление выдавливания?
- 8-105. Как выполнить симметричное выдавливание?
- 8-106. Как выполнить ассиметричное выдавливание?
- 8-107. Как выполнить модель образованную вращением?
- 8-108. Можно использовать геометрию модели для создания новых элементов?
- 8-109. Как задать новую рабочую плоскость со смещением относительно имеющейся?
- 8-110. Как создать сборку?
- 8-111. Как выполняется вставка вхождений?
- 8-112. Какие виды зависимостей можно наложить на сборку?
- 8-113. Как перейти к созданию ортогонального чертежа?
- 8-114. Для того, чтобы две линии или оси эллипсов лежали на одной прямой какая используется зависимость?
- 8-115. Чтобы динамически проверить, как примененные зависимости влияют на эскиз, можно щелкнуть и протаскать кривую. Как называется этот процесс?
- 8-116. В T-flex наличие или отсутствие в эскизе полного набора зависимостей обозначается путем отображения эскиза разными цветами. Чтобы это произошло какую зависимость надо применить по меньшей мере к одной кривой на эскизе?
- 8-117. Верно ли, что в окне редактирования «Редактирование размера» можно вводить только числовые значения?
- 8-118. Можно ли одновременно можно использовать несколько активных эскизов?
- 8-119. Какие существуют способы выполнения отверстий в модели детали?
- 8-120. Как показать на модели резьбу?

- 8-121. Если проектируемая деталь включает различные типы сопряжений, как их следует указывать?
- 8-122. Какую команду следует использовать для создания элемента путем перемещения эскизного контура вдоль плоской траектории?
- 8-123. Вслед за созданием элемента сечения некоторые контуры начинают переплетаться. Что нужно сделать для того, чтобы устранить эту проблему?
- 8-124. Подлежат ли редактированию стандарты размеров ANSI, ISO?
- 8-125. Как создать лист А3 в новом чертеже?
- 8-126. Изменит ли рамка автоматически свои размеры и маркировку при изменении формата листа?
- 8-127. Как устанавливается исходный масштаб для всех зависимых видов?
- 8-128. Как разместить сечение без выравнивания по базовому виду?
- 8-129. Что нужно сделать чтобы изменить размер детали на чертеже?
- 8-130. Как перетащить размер в любое местоположение?
- 8-131. Где сохраняются компоненты, созданные в среде сборки?
- 8-132. Как называется первый компонент, размещаемый в сборке?
- 8-133. Сколько степеней свободы у тела, свободно плавающего в пространстве?
- 8-134. Где находится команда Анализ контактов?
- 8-135. Как обнаружить пересечение и вычислить пересечение между деталями?
- 8-136. Как показать сварку на сборке?
- 8-137. Где задаются Свойства материала?
- 8-138. Как наложить текстуру на модель?
- 8-139. Можно ли создать пользовательские свойства материала?
- 8-140. Какой инструмент используется для создания эскизного вида сборки?
- 8-141. Чем определяется номер позиции в списке деталей?
- 8-142. Каков порядок создания списков деталей и аннотаций?
- 8-143. Каково наполнение библиотеки компонентов?
- 8-144. Порядок вставки болтового соединения в сборку?
- 8-145. Какие средства визуализации имеются в T-flex?
- 8-146. В чем отличие твердотельного и тонкостенного моделирования?
- 8-147. Как создать модель вала?
- 8-148. Как создать модель соединения цилиндрических прямозубых зубчатых колес?
- 8-149. Как установить подшипник в сборку?
- 8-150. Сварные конструкции.
- 8-151. С какими видами принтеров работает T-flex?
- 8-152. Как выполнить настройки печати?
- 8-153. Какие можно использовать форматы экспорта файлов?
- 8-154. Как выполнить публикацию в формате DWF(x)?

***ПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред***

- 8-155. Перечислить названия узкоспециализированного программного обеспечения для проектирования и представления технологических систем предприятий химической промышленности.
- 8-156. Какие программы можно применять для обработки, хранения и представления результатов исследований.
- 8-157. Назначение программы Microsoft PowerPoint.
- 8-158. Какие форматы фотоинформации можно использовать в Microsoft PowerPoint?
- 8-159. Какие форматы аудиоинформации можно использовать в Microsoft PowerPoint?
- 8-160. Какие форматы видеоинформации можно использовать в Microsoft PowerPoint?
- 8-161. Что такое анимация в Microsoft PowerPoint?
- 8-162. Как работать с областью навигации анимации в Microsoft PowerPoint?
- 8-163. Что такое триггеры в Microsoft PowerPoint?
- 8-164. Каковы принципы создания триггеров в Microsoft PowerPoint?

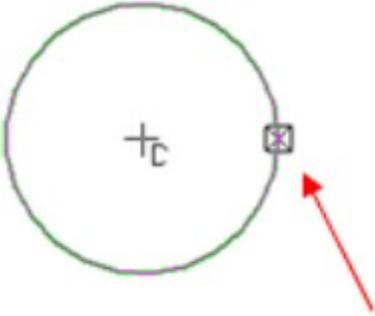
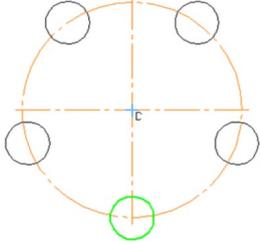
### 3.5. Тесты (тестовые задания)

#### **6 семестр:**

**ПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, проводить** обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред

6-123.	Основными расчетными параметрами для выбора конструкционного материала и расчета элементов аппарата на прочность являются: а) температура рабочего процесса; б) давление рабочего процесса; в) скорость подачи сред; г) концентрация сред.
6-124.	Осаждение за счет эффекта диффузии определяет параметр а) $Stk$ ; в) $G$ ; б) $D$ ; г) $R$ .
6-125.	В электрофильтрах используется: а) лазерное излучение; б) коронный разряд; в) плазменный разряд; г) электродуговой разряд.
6-126.	Винтообразное движение сточной воды используют песколовки а) горизонтальные и вертикальные; б) аэрируемые и горизонтальные; в) тангенциальные и вертикальные; г) аэрируемые и тангенциальные
6-127.	Молекулярная диффузия вещества осуществляется а) в неподвижной среде, обусловленной непрерывным движением самих молекул; б) в движущей среде, обусловленной пульсацией скорости, под действием которых происходит перемещение частиц во всех, в том числе и поперечном направлении.
6-128.	Метод «обратного осмоса» представляет из себя подъем воды по капиллярам; продавливание воды через мембрану с ультра мелкими порами; отделение ионов загрязнителя в электрическом поле; подъем пузырьков газа;

	отделение частиц под действием центробежных сил.
6-129.	<p>Какая панель служит для вставки математических символов и операторов в документы?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>Formatting (Форматирование)</b></li> <li>2) <b>Math (Математика)</b></li> <li>3) <b>Resources (Дополнительные ресурсы)</b></li> <li>4) <b>Controls (Контроль)</b></li> <li>5) <b>Standard (Стандартная)</b></li> </ol>
6-130.	<p>С помощью какой панели происходит вставка шаблонов интегрирования, дифференцирования, суммирования?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>Graph (График)</b></li> <li>2) <b>Evaluation (Оценка)</b></li> <li>3) <b>Matrix (Матрица)</b></li> <li>4) <b>Calculus (Вычисления)</b></li> <li>5) <b>Boolean (Булевы операторы)</b></li> <li>6) <b>Symbolics (Символика)</b></li> </ol>
6-131.	<p>На какой панели расположены операторы присвоения значений и вывода результатов расчета?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>Matrix (Матрица)</b></li> <li>2) <b>Calculus (Вычисления)</b></li> <li>3) <b>Symbolics (Символика)</b></li> <li>4) <b>Boolean (Булевы операторы)</b></li> <li>5) <b>Evaluation (Оценка)</b></li> <li>6) <b>Graph (График)</b></li> </ol>
6-132.	<p>Что такое "+" в документе MathCAD?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>курсор ввода</b></li> <li>2) <b>линии ввода</b></li> <li>3) <b>местозаполнитель символа</b></li> <li>4) <b>указатель мыши</b></li> </ol>
6-133.	<p>Как ввести в математическое выражение латинские цифры?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>с помощью панели инструментов Greek (Греческие символы);</b></li> <li>2) <b>с помощью панели панели Calculator;</b></li> <li>3) <b>набирать на клавиатуре;</b></li> <li>4) <b>командой Insert / Function;</b></li> </ol>
6-134.	<p>Какое сочетание клавиш вырезает части формулы в буфер?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>Ctrl+X</b></li> <li>2) <b>Ctrl+C</b></li> <li>3) <b>Ctrl+V</b></li> <li>4) <b>Shift+X</b></li> <li>5) <b>Shift+C</b></li> </ol>
6-135.	<p><b>Чем чертеж отличается от фрагмента?</b></p> <p>Ничем, кроме расширения файла при сохранении  У фрагмента нет основной надписи  Фрагмент всегда делается в масштабе увеличения, чтобы детально изучить объект  Все ответы не верны</p>

6-136.	 <p>Что означает это квадратный маркер?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Объект готов</li> <li>2) Идет создание и редактирование объекта</li> <li>3) Объект создан с ошибкой</li> <li>4) Объект скопирован</li> </ol>
6-137.	 <p>Каким образом равномерно расположить отверстия по длине окружности?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Вычислить длину окружности и найти центры отверстий</li> <li>2) С помощью команды Меню-Редактор-копия по окружности, указав количество отверстий и указав расстояние между отверстиями</li> <li>3) С помощью команды Меню-Редактор-копия по окружности, указав количество отверстий и центр вращения</li> <li>4) Нет правильного ответа</li> </ol>
6-138.	<p>Каким образом "приклеить" один прямоугольник к другому</p> <p>Протащить мышкой и установить вплотную;</p> <p>Воспользоваться командой сдвиг, перетащить объект и привязать его к другому с помощью привязок</p> <p>Воспользоваться командой склеить</p> <p>Выделить один объект и воспользоваться командой вид Приблизить</p>

**ПК-7 готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств;**

6-139.	<p>Техническое обслуживание - это</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании по назначению, ожидании, хранения и транспортировании;</li> <li>2) это проверка правильности работы объекта (элемента, узла, устройства). Правильно работает устройство — схема контроля не вырабатывает никаких сигналов (в некоторых системах, правда, вырабатывается сигнал нормальной работы)</li> <li>3) восстановление или переустановка программ находящихся в заархивированном состоянии на hdd, до базовых настроек</li> <li>4) совокупность методов и средств, предназначенных для обнаружения неисправностей СВТ и выявления их причин.</li> </ol>
--------	---

6-140. 2	Неисправности электронных устройств могут иметь характер 1) случайных отказов; 2) периодических отказов; 3) ухудшения параметров; 4) непрерывных отказов.
6-141. 3	К внешним неисправностям относятся: 1) механические повреждения электрических цепей; 2) механические повреждения элементов схемы; 3) деструктивное действие компьютерных вирусов 4) сбой файловой системы или повреждение ее структуры
6-142. 4	Различают системы тестового и .....диагностирования (функционального).
6-143. 5	По принципу диагностирования методы диагностирования классифицируются: 1) Для проверки функций оборудования; 2) Для оценки точности параметров обработки изделий или нормирования точности 3) Для проверки функций оборудования; 4) Для оценки точности параметров обработки изделий или нормирования точности.
6-144.	По характеру решаемых задач методы диагностирования классифицируются: 1) автоматического; полуавтоматического; ручного диагностирования 2) для проверки функций оборудования; 3) для оценки точности параметров обработки изделий или нормирования точности.

**ПК-14 способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе;**

6-145.	Оценка грубого результата может быть проведена при помощи критерия А) Фишера; Б) Граббса В) Кохрена
6-146.	В линейном регрессионном анализе выходной параметр (y) – это А) случайная величина с нормальным законом распределения Б) неслучайная величина с нормальным законом распределения В) случайная величина с равномерным законом распределения
6-147.	Сила связи экспериментальных данных характеризуется А) коэффициентом корреляции Б) коэффициентом Стьюдента В) числом степеней свободы
6-148.	Число всех возможных эффектов, включая $b_0$ , линейные эффекты и взаимодействия всех порядков, равно А) числу входных факторов эксперимента Б) числу опытов полного факторного эксперимента В) числу выходных параметров эксперимента
6-149.	Две выборки принадлежат одной генеральной совокупности данных, если $S_{12}$ для первой выборки составляет 0,0012, а $S_{22}$ для второй выборки составляет 0,0007 ( $F_{табл.} = 6,39$ ). А) да Б) нет

В) частично

**7 семестр:**

**ПК-14 - способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе**

№ задания	Тест (тестовое задание)
7-130.	Основное назначение электронных таблиц: а) редактировать и форматировать текстовые документы; б) хранить большие объемы информации; в) выполнять расчет по формулам; г) нет правильного ответа.
7-131.	Что позволяет выполнять электронная таблица? а) решать задачи на прогнозирование и моделирование ситуаций; б) представлять данные в виде диаграмм, графиков; в) при изменении данных автоматически пересчитывать результат; г) выполнять чертежные работы.
7-132.	Можно ли в ЭТ построить график, диаграмму по числовым значениям таблицы? а) да; б) нет.
7-133.	Основным элементом электронных таблиц является: а) Цифры. б) Ячейки. в) Данные.
7-134.	Какая программа не является электронной таблицей? а) Excel ; б) Quattropro; в) Superkalk; г) Word.
7-135.	Как называется документ в программе Excel? а) рабочая таблица ; б) книга; в) страница; г) лист.
7-136.	Рабочая книга состоит из... а) нескольких рабочих страниц; б) нескольких рабочих листов; в) нескольких ячеек; г) одного рабочего листа.
7-137.	Наименьшей структурной единицей внутри таблицы является... а) строка ; б) ячейка; в) столбец; г) диапазон.
7-138.	Ячейка не может содержать данные в виде... а) текста; б) формулы; в) числа; г) картинки.
7-139.	Значения ячеек, которые введены пользователем, а не получаются в результате расчетов называются... а) текущими; б) производными; в) исходными; г) расчетными.
7-140.	Укажите правильный адрес ячейки. а) Ф7; б) Р6;

	<p>в) 7В; г) нет правильного ответа.</p>
7-141.	<p>К какому типу программного обеспечения относятся ЕТ? а) к системному; б) к языкам программирования; в) к прикладному; г) к операционному.</p>
7-142.	<p>Формула - начинается со знака... а) " ; б) №; в) =; г) нет правильного ответа.</p>
7-143.	<p>Какая ячейка называется активной? а) любая; б) та, где находится курсор; в) заполненная; г) нет правильного ответа.</p>
7-144.	<p>Какой знак отделяет целую часть числа от дробной а) : б) ; в) . г) нет правильного ответа.</p>
7-145.	<p>Какого типа сортировки не существует в Excel? а) по убыванию; б) по размеру; в) по возрастанию; г) все виды существуют.</p>
7-146.	<p>Как можно задать округление числа в ячейке? а) используя формат ячейки ; б) используя функцию ОКРУГЛ(); в) оба предыдущее ответа правильные; г) нет правильного ответа.</p>
7-147.	<p>В качестве диапазона не может выступать... а) фрагмент строки или столбца ; б) прямоугольная область; в) группа ячеек: А1,В2, С3; г) формула.</p>
7-148.	<p>Что не является типовой диаграммой в таблице? а) круговая; б) сетка; в) гистограмма; г) график.</p>
7-149.	<p>К какой категории относится функция ЕСЛИ? а) математической; б) статистической; в) логической; г) календарной.</p>
7-150.	<p>Какие основные типы данных в Excel? а) числа, формулы; б) текст, числа, формулы; в) цифры, даты, числа; г) последовательность действий.</p>
7-151.	<p>Как записывается логическая команда в Excel? а) если (условие, действие1, действие 2); б) (если условие, действие1, действие 2); в) =если (условие, действие1, действие 2); г) если условие, действие1, действие 2.</p>
7-152.	<p>Как понимать сообщение # знач! при вычислении формулы? а) формула использует несуществующее имя; б) формула ссылается на несуществующую ячейку; в) ошибка при вычислении функции ; г) ошибка в числе.</p>

7-153.	<p>Что означает появление ##### при выполнении расчетов?</p> <p>а) ширина ячейки меньше длины полученного результата;  б) ошибка в формуле вычислений;  в) отсутствие результата;  г) нет правильного ответа.</p>
7-154.	<p>Какой тип документов в программе Компас 3D предназначен для создания трехмерных изображений?</p> <p>а) фрагмент  б) чертеж  в) деталь  г) спецификация</p>
7-155.	<p>Для заполнения основной надписи в системе КОМПАС необходимо:</p> <p>а) дважды кликнуть на основной надписи  б) выбрать Сервис-Параметры...  в) выбрать Файл-Заполнить основную надпись  г) выбрать Редактор-Заполнить основную надпись</p>
7-156.	<p>Какой из пунктов меню Компас 3D содержит команду, позволяющую создать новый чертеж?</p> <p>а) Файл  б) Правка  в) Сервис  г) Вставка</p>
7-157.	<p>Какая система координат применяется в САПР КОМПАС-3D?</p> <p>а) Полярная система координат. Ее невозможно удалить или переместить в пространстве.  б) Правая декартова система координат. Ее невозможно удалить или переместить в пространстве  в) Каркасная система координат. Ее можно удалить или переместить в пространстве  г) Правая декартова система координат. Ее можно удалить или переместить в пространстве.</p>
7-158.	<p>Какие виды привязок вы знаете?</p> <p>а) глобальные  б) локальные  в) клавиатурные  г) первичные  д) системные</p>
7-159.	<p>Чертежи, в системе КОМПАС), имеют расширение...</p> <p>а) *.cdw  б) *.frw  в) *.m3d  г) *.txt</p>
7-160.	<p>Система координат (абсолютная, глобальная) содержится в каждом чертеже или фрагменте. Она всегда совпадает...</p> <p>а) С верхним правым углом формата любого чертежа  б) С нижним левым углом формата любого чертежа.  в) С нижним правым углом формата любого чертежа.  г) С верхним левым углом формата любого чертежа.</p>
7-161.	<p>Назначение команды Привязки?</p> <p>а) Привязка вида изображения к чертежу.  б) Точное черчение.  в) Связь окна с элементами.  г) Более быстрый переход к команде.</p>
7-162.	<p>Выберите неверное утверждение.</p> <p>а) Для того, чтобы курсор «прилипал» к пересечениям линий сетки необходимо в настройках привязок выбрать "по сетке".  б) Сетка нужна в том случае, если вы чертите что-то с кратными размерами.  в) Сетка нужна для создания только вертикальных и горизонтальных отрезков.  г) Для точного черчения используется режим сетка. Для этого нажать на кнопку с изображением сетки, настроить размер сетки, еще включить привязку к сетке (нажать на левый магнит).</p>
7-163.	<p>Ортогональный режим черчения служит для...</p>

	<p>а) Создания отрезков под углом больше 90 градусов.</p> <p>б) Создания отрезков под углом меньше 90 градусов.</p> <p>в) Создания отрезков под углом больше 90 градусов и меньше 90 градусов.</p> <p>г) Создания вертикальных и горизонтальных отрезков.</p>
7-164.	<p>Программа КОМПАС это:</p> <p>а) растровый графический редактор</p> <p>б) текстовый редактор</p> <p>в) векторный графический редактор</p> <p>г) текстовый процессор</p>
7-165.	<p>Строка параметров в Компас-3D объектов используется при</p> <p>а) автоматическом вводе параметров</p> <p>б) переключении инструментальных панелей</p> <p>в) создания надписей</p> <p>г) ручном вводе параметров</p>
7-166.	<p>Среди инструментальных панелей программы компас нет панели</p> <p>а) геометрия</p> <p>б) сохранения</p> <p>в) обозначения</p> <p>г) размеры</p>
7-167.	<p>Каким образом укоротить отрезок в Компас-3D?</p> <p>а) Щелкнуть по отрезку и укоротить вручную, перетаскивая мышкой за маркер</p> <p>б) Два раза щелкнуть по отрезку и изменить его длину в окошке внизу на текущей панели</p> <p>в) 1 и 2 ответ верны</p> <p>г) Правой кнопкой мыши активизировать команду Обрезать</p>
7-168.	<p>Как в Компас-3D выйти из команды</p> <p>а) С помощью правой кнопки мыши Прервать команду</p> <p>б) С помощью красной кнопки Stop на текущей нижней панели Оба ответа верны</p> <p>в) Оба ответа неверны</p>
7-169.	<p>Каким образом активизировать объектные привязки в Компас-3D?</p> <p>а) Правой кнопкой мыши</p> <p>б) Кнопкой Установка глобальных привязок на панели</p> <p>в) Правой кнопкой мыши или Кнопкой Установка глобальных привязок на панели</p> <p>г) Нет правильного ответа</p>
7-170.	<p>Чем чертеж отличается от фрагмента</p> <p>а) Ничем, кроме расширения файла при сохранении</p> <p>б) У фрагмента нет основной надписи</p> <p>в) Фрагмент всегда делается в масштабе увеличения, чтобы более детально показать объект</p> <p>г) Все ответы неверны</p>
7-171.	<p>Как подписать основную надпись чертежа?</p> <p>а) Выбрать инструмент Шрифт, выбрать размер шрифта и выполнить надпись</p> <p>б) Активизировать основную надпись двойным щелчком и сделать надписи с клавиатуры</p> <p>в) Вызвать окно Word, выпонить там надпись и перетащить ее в основную надпись чертежа</p> <p>г) Все ответы верны</p>
7-172.	<p>Как задать чертежу масштаб?</p> <p>а) Воспользоваться командой Меню: Вставка - Вид и затем задать масштаб в окошке на панели внизу</p> <p>б) Правой кнопкой мыши-Изменить масштаб</p> <p>в) Активизировать объект двойным щелчком и на панели внизу задать масштаб</p> <p>г) Написать масштаб от руки в ячейке основной надписи чертежа</p>
7-173.	<p>Как настроить задать формат чертежа, например, А3?</p> <p>а) Меню Сервис-Параметры-Текущий чертеж-Параметры первого листа</p> <p>б) Правой кнопкой мыши - Парметры текущего чертежа -Текущий чертеж – Формат</p> <p>в) Оба утверждения верны</p> <p>г) Оба утверждения неверны</p>
7-174.	<p>Какая компания разработала Компас-3D</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) Аксон</li> <li>б) Лукойил</li> <li>в) Газпром</li> <li>г) Adobe</li> </ul>
7-175.	<p>Как установить ортогонального режим черчения в системе КОМПАС?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Нажать F5</li> <li>б) Нажать F8</li> <li>в) Нажать Enter</li> </ul>
7-176.	<p>Для завершения текущей команды ввода или редактирования в системе КОМПАС нужно выполнить одно из следующих действий</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Нажать клавишу</li> <li>б) Нажать Enter</li> <li>в) Нажать Tab</li> </ul>
7-177.	<p>Как открыть окно Справочной системы КОМПАС?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Нажать Alt +1</li> <li>б) Выбрать команду F2.</li> <li>в) Нажать комбинацию клавиш Ctrl+F4</li> <li>г) Нажать кнопку F1</li> </ul>
7-178.	<p>Как удалить все вспомогательные объекты в системе КОМПАС?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Нажать клавишу</li> <li>б) Выбрать команду Редактировать</li> <li>в) Выбрать команду Удалить / Вспомогательные кривые и точки</li> </ul>
7-179.	<p>Как выполнить сдвиг одного или нескольких выделенных объектов на определенное расстояние в системе КОМПАС?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Операции /Сдвиг/Указанием</li> <li>б) Операции /Разрушить</li> <li>в) Операции /Сдвиг/По углу и расстоянию</li> </ul>
7-180.	<p>Определите расширение файлов трехмерных моделей в системы КОМПАС?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) *. Jpg</li> <li>б) *.m3d</li> <li>в) *.frw</li> <li>г) *. Vmp</li> </ul>
7-181.	<p>С помощью, какой команды можно изменить масштаб отображения модели детали в системе КОМПАС?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Приблизить/отдалить изображение</li> <li>б) Обновить изображение</li> <li>в) Сдвинуть изображение</li> </ul>
7-182.	<p>При проектировании тел вращения в системе КОМПАС используется операция</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Кинематическая операция</li> <li>б) Операция вращения</li> <li>в) Операция выдавливания</li> <li>г) Операция по сечениям</li> </ul>
7-183.	<p>С помощью какой команды в системе КОМПАС можно выполнить копирование выделенных объектов?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Деформация поворотом</li> <li>б) Копия по сетке</li> <li>в) Деформация сдвигом</li> <li>г) Поворот</li> </ul>
7-184.	<p>С помощью какой команды в системе КОМПАС можно вызвать Компактную панель?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Нажать клавишу Esc</li> <li>б) Нажать комбинацию клавиш Alt+F4</li> <li>в) Нажать клавишу F1</li> <li>г) Вызвать команду Вид/Панели инструментов</li> </ul>
7-185.	<p>Как выполнить симметрию объекта в системе КОМПАС?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Выбрать команду Редактор/Симметрия и указать ось симметрии</li> <li>б) Выбрать команду Сдвиг</li> </ul>

	<p>в) Нажать кнопку Прервать команду на панели специального управления</p> <p>г) Выбрать команду Поворот</p>
7-186.	<p>Понятие трехмерной графики</p> <p>а) Раздел компьютерной графики, совокупности приемов и инструментов, предназначенных для изображения 2D объектов</p> <p>б) Раздел компьютерной графики, совокупности приемов и инструментов, предназначенных для изображения 3D объектов</p> <p>в) Многофункциональный графический редактор, разработанный и распространяемый фирмой Adobe Systems. В основном работает с растровыми изображениями, однако имеет некоторые векторные инструменты</p> <p>г) Многофункциональный, но в то же время довольно простой в использовании растровый графический редактор.</p>

### **8 семестр:**

***ПК-7 готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств***

№ задания	Тест (тестовое задание)
8-165.	<p>Исходным документом для начала проектирования крупного объекта является</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Задание на проектирование</li> <li>– Техническое задание</li> <li>– Бизнес-план</li> </ul>
8-166.	<p>Исходным документом для начала конструирования изделия является</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Задание на проектирование</li> <li>– Техническое задание</li> <li>– Бизнес-план</li> </ul>
8-167.	<p>Исходным документом для принятия решения о проектировании и создании объекта является</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Задание на проектирование</li> <li>– Техническое задание</li> <li>– Бизнес-план</li> </ul>
8-168.	<p>Основным техническим руководителем процесса проектирования в проектной организации является</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Директор</li> <li>– Главный инженер</li> <li>– Главный инженер проекта</li> <li>– Начальник отдела</li> </ul>
8-169.	<p>Увеличение объема выпуска продукции обеспечивается путём</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Нового строительства</li> <li>– Расширения производства</li> <li>– Реконструкции</li> <li>– Модернизации</li> </ul>
8-170.	<p>Существенное переустройство производства на основе замены изношенных и морально устаревших оборудования и других систем достигается посредством</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Нового строительства</li> <li>– Расширения производства</li> <li>– Реконструкции</li> <li>– Модернизации</li> </ul>
8-171.	<p>Усовершенствование действующего оборудования с целью улучшения его технико-экономических показателей достигается путём</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Нового строительства</li> <li>– Расширения производства</li> <li>– Реконструкции</li> <li>– Модернизации</li> </ul>
8-172.	<p>Основным разработчиком проектной документации является</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Субподрядчик</li> <li>– Заказчик</li> <li>– Подрядчик</li> <li>– Инвестор</li> </ul>
8-173.	<p>Строительная организация, которая будет возводить проектируемый объект, выступает среди всех участников создания объекта как</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Субподрядчик</li> <li>– Заказчик</li> <li>– Подрядчик</li> <li>– Инвестор</li> </ul>
8-174.	<p>Конструкторская организация, которая будет разрабатывать техническую документацию для проектируемого объекта, выступает среди всех участников создания объекта как</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Субподрядчик</li> <li>– Заказчик</li> <li>– Подрядчик</li> <li>– Инвестор</li> </ul>
8-175.	<p>Действия проектировщика в режиме САПР реализуются последовательным выполнением операций</p> <p>Изучение целей и задач предстоящих разработок</p> <p>1</p> <p>Анализ имеющихся разработок в области поставленной проблемы и конкретизация задач проектирования</p> <p>2</p> <p>Подбор имеющихся в АБД программ и разработка недостающих новых</p> <p>3</p> <p>Выполнение многовариантных проектных решений и выбор из них оптимального</p> <p>4</p> <p>Подготовка и выпуск техдокументации проекта</p> <p>5</p>
8-176.	<p>Проектирование в режиме САПР позволяет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Сократить сроки проектирования</li> <li>– Уменьшить объём технической документации</li> <li>– Получить оптимальный вариант проектных решений</li> <li>– Упростить по сравнению с требованиями стандартов выполнение графической и текстовой частей проекта</li> <li>– Улучшить качество выпускаемой техдокументации</li> </ul>
8-177.	<p>В технологических решениях САПР позволяет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Выполнить много вариантов технологических схем в короткое время с выходом на оптимальный вид</li> <li>– Провести глубокие научно-исследовательские работы для новых процессов</li> <li>– Разработать новое оборудование</li> <li>– Оптимально расположить оборудование в цехе</li> <li>– Выполнить монтажную проработку создаваемого объекта</li> </ul>
8-178.	<p>В компоновочных решениях САПР позволяет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Выполнить много вариантов технологических схем в короткое время с выходом на оптимальный вид</li> <li>– Провести глубокие научно-исследовательские работы для новых процессов</li> <li>– Разработать новое оборудование</li> <li>– Оптимально расположить помещения в цехе</li> <li>– Выполнить монтажную проработку создаваемого объекта</li> </ul>
8-179.	<p>В конструкторских решениях САПР позволяет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Выполнить много вариантов технологических схем в короткое время с выходом на оптимальный вид</li> <li>– Провести глубокие научно-исследовательские работы для новых процессов</li> <li>– Разработать новое оборудование</li> <li>– Оптимально расположить помещения в цехе</li> <li>– Выполнить монтажную проработку создаваемого объекта</li> </ul>

**ПК-14 - способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе**

№ задания	Тест (тестовое задание)
8-180.	<p>Для того, чтобы две линии или оси эллипсов лежали на одной прямой используется зависимость</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Совпадение</li> <li>– Равенство</li> <li>– Коллинеарность</li> <li>– Симметричность</li> </ul>
8-181.	<p>«Символы» в среде эскиза нужны</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Для переключения инструментов во время создания эскиза</li> <li>– Для указания сформированных геометрических зависимостей</li> <li>– Для создания маркеров для размещаемых элементов</li> <li>– Они обеспечивают возможность точного определения положения точек</li> </ul>
8-182.	<p>Чтобы динамически проверить, как примененные зависимости влияют на эскиз, можно щелкнуть и протянуть кривую. Этот процесс называется</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Вынужденное перемещение</li> <li>– Перемещение кривой</li> <li>– Отображение зависимости</li> <li>– Вариация зависимости</li> </ul>
8-183.	<p>В T-flex наличие или отсутствие в эскизе полного набора зависимостей обозначается путем отображения эскиза разными цветами. Чтобы это произошло должна быть применена зависимость по меньшей мере к одной кривой на эскизе</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Совпадение</li> <li>– Равенство</li> <li>– Фиксация</li> <li>– Коллинеарность</li> </ul>
8-184.	<p>В окно редактирования «Редактирование размера» можно вводить только числовые значения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Верно</li> <li>– Не верно</li> <li>–</li> </ul>
8-185.	<p>При создании элемента выдавливания или вращения используется эскизный геометрический объект. Процесс отображения эскизов и изменения их геометрических и размерных зависимостей называется</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Откатить элемент</li> <li>– Редактировать эскиз</li> <li>– Повторно прикрепить эскиз</li> <li>– Редактировать контур</li> </ul>
8-186.	<p>НЕ является операцией элемента выдавливания</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Объединение</li> <li>– Вырез</li> <li>– Вычитание</li> <li>– Пересечение</li> <li>–</li> </ul>
8-187.	<p>Одновременно можно использовать несколько активных эскизов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Верно</li> <li>– Не верно</li> </ul>
8-188.	<p>Грани на детали, на котором можно создать эскиз, отсутствуют. Для этого первым обычно создается первым рабочий элемент</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Рабочая плоскость</li> <li>– Рабочая ось</li> <li>– Рабочая точка</li> <li>– Все вышеперечисленное</li> </ul>
8-189.	<p>Необходимо создать промежуточный рабочий элемент, который будет использоваться для создания рабочей плоскости на цилиндрической детали. Для этого необходимо создать рабочей</p>

	<p>элемент</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Рабочая плоскость</li> <li>– Рабочая ось</li> <li>– Рабочая точка</li> <li>– Все вышеперечисленное</li> </ul>
8-190.	<p>Необходимо использовать опорный элемент при создании рабочей оси. Для этого следует использовать элемент</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Рабочая плоскость</li> <li>– Рабочая ось</li> <li>– Рабочая точка</li> <li>– Все вышеперечисленное</li> </ul>
8-191.	<p>Отверстия можно размещать в детали только в том случае, если центр отверстия создается с использованием инструмента «Точка, Центр»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Верно</li> <li>– Не верно</li> </ul>
8-192.	<p>Проектируемая деталь включает различные типы сопряжений. Все оставшиеся внешние ребра будут иметь сопряжение с постоянным радиусом. Для этого следует использовать режим выделения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Контур</li> <li>– Элементы</li> <li>– Сопряжения</li> <li>– Все выпуклые</li> </ul>
8-193.	<p>Для создания элемента путем комбинации фигур двух или более контуров на рабочих плоскостях или плоских гранях используется инструмент</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– По сечениям</li> <li>– Сдвиг</li> <li>– Наклонная грань</li> <li>– Оболочка</li> </ul>
8-194.	<p>Для создания элемента путем перемещения эскизного контура вдоль плоской траектории следует использовать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– По сечениям</li> <li>– Сдвиг</li> <li>– Наклонная грань</li> <li>– Оболочка</li> </ul>
8-195.	<p>Вслед за созданием элемента сечения некоторые контуры начинают переплетаться. Для того, чтобы устранить эту проблему нужно</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Отредактировать элемент, а затем изменить порядок контуров в списке «Сечения»</li> <li>– Отредактировать элемент и затем использовать параметр «Базовая линия»</li> <li>– Отменить процесс сечения, а затем удалить контур с переплетением</li> <li>– Отменить процесс сечения, а затем добавить контур, чтобы устранить проблему переплетения</li> </ul>
8-196.	<p>Можно контролировать толщину всех контуров в элементе сечения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Верно</li> <li>– Не верно</li> </ul>
8-197.	<p>В результате разделения детали получается</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Деталь делится на две детали</li> <li>– Грани детали делятся надвое по плоскости, которая определяется линией разделения</li> <li>– Материал вырезается из детали</li> <li>– Все вышеперечисленное</li> </ul>
8-198.	<p>Для размещения сечения без выравнивания по базовому виду необходимо</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Нажать и удерживать клавишу ALT во время размещения вида</li> <li>– Нажать и удерживать клавишу Ctrl во время размещения вида</li> <li>– Перетащить сечение в новое местоположение</li> <li>– Ничего не делать. Сечение должно остаться выровненным с базовым видом</li> </ul>
8-199.	<p>Чтобы изменить размер детали на чертеже, можно отредактировать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Размеры чертежа</li> <li>– Размеры модели</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Элементы обозревателя</li> <li>– Ординатные размеры</li> </ul>
8-200.	<p>Любой размер можно перетащить в любое местоположение, используя ручки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Верно</li> <li>– Не верно</li> </ul>
8-201.	<p>Наибольшее число параметров для размещения деталей в сборке имеет зависимость сборки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Вставка</li> <li>– Угловой</li> <li>– Совмещение</li> <li>– Касательность</li> </ul>
8-202.	<p>Компоненты, созданные в среде сборки сохраняются</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– В файле сборки</li> <li>– Детали по месту сохраняются в файле сборки; узлы по месту сохраняются в отдельных файлах</li> <li>– Каждая деталь и узел сохраняются в отдельном файле</li> <li>– Узлы по месту сохраняются в файле сборки; детали по месту сохраняются в отдельных файлах</li> </ul>
8-203.	<p>Первый компонент, размещаемый в сборке называется</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Деталь первого уровня</li> <li>– Движущий компонент</li> <li>– Базовый компонент</li> <li>– Опорный компонент</li> </ul>
8-204.	<p>У тела, свободно плавающего в пространстве имеется степеней свободы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Шесть</li> <li>– Три</li> <li>– Четыре</li> <li>– Пять</li> </ul>
8-205.	<p>К муфте, перемещающейся по валу должна быть применена зависимость</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Заподлицо</li> <li>– Обкатка</li> <li>– Динамическая – реечная передача</li> <li>– Касательность</li> </ul>
8-206.	<p>К грани опорного ролика и кулачка должна применяться зависимость</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Заподлицо</li> <li>– Обкатка</li> <li>– Динамическая – реечная передача</li> <li>– Касательность</li> </ul>
8-207.	<p>Анализ контактов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Обнаруживает пересечение и вычисляет пересечение между деталями</li> <li>– Обнаруживает контакт между компонентами в сборке</li> <li>– Создает постоянные зависимости между компонентами</li> <li>– Обнаруживает недействительные зависимости в сборке</li> </ul>
8-208.	<p>Видовое представление создается в следующем порядке</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Создается новое представление, затем меняются видимость и стиль цвета компонентов</li> <li>– Создается новое представление, меняются видимость и стиль цвета компонентов, а затем сохраняется представление</li> <li>– Создается видимость и стиль цвета компонентов, создается новое представление, а затем сохраняется</li> <li>– Представление перед сохранением блокируется</li> </ul>
8-209.	<p>Количество групп в сварной сборке</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Нет</li> <li>– Две группы: «Сварные швы» и «Обработка»</li> <li>– Три группы: «Разделка», «Сварные швы» и «Обработка»</li> <li>– Четыре группы: «Разделка», «Сварные швы», «Обработка» и «Элементы сборки»</li> </ul>
8-210.	<p>Для моделирования механического движения последовательными шагами используется инструмент</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободное перемещение</li> <li>– Вариация зависимости</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Зависимое перемещение</li> <li>– Зависимость анимации</li> </ul>
8-211.	<p>Свойства материала определяют в</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Редактор стилей и стандартов &gt; Материал</li> <li>– Диалоговое окно «Параметры процесса моделирования»</li> <li>– Диалоговое окно «Свойства»</li> <li>– «Параметры приложения» &gt; вкладка «Деталь»</li> </ul>
8-212.	<p>Можно создать пользовательские свойства материала</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Верно</li> <li>– Не верно</li> </ul>
8-213.	<p>Формат листа может содержать предварительно определенные виды</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Верно</li> <li>– Не верно</li> </ul>
8-214.	<p>Инструмент «Вид сборки» используется для создания эскизного вида сборки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Верно</li> <li>– Не верно</li> </ul>
8-215.	<p>Номер позиции в списке деталей определяется</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Алфавитным порядком наименования позиции</li> <li>– Датой создания позиции относительно других позиций</li> <li>– Спецификацией</li> <li>– Размером файла компонента относительно других компонентов</li> </ul>
8-216.	<p>При изменении какого-либо свойства проекта соответствующее значение в списке деталей обновляется автоматически</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Верно</li> <li>– Не верно</li> </ul>
8-217.	<p>Для вывода списка компонентов вида сборки требуется</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Щелкнуть вид правой кнопкой мыши и выбрать пункт «Список»</li> <li>– Развернуть ссылку на сборку в обозревателе</li> <li>– В меню «Вид» выбрать пункт «Список компонентов»</li> <li>– Щелкнуть лист правой кнопкой мыши и выбрать пункт «Отобразить детали»</li> </ul>
8-218.	<p>Можно применять анимацию по отношению к камерам</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Верно</li> <li>– Не верно</li> </ul>
8-219.	<p>Стандарты размеров ANSI, ISO являются типовыми и не подлежат редактированию</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Верно</li> <li>– Не верно</li> </ul>
8-220.	<p>Для того, чтобы создать лист А3 в новом чертеже нужно</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Использовать стандартный А3 шаблон для создания нового чертежа</li> <li>– Создать эскиз прямоугольника 297x420 мм, затем выбрать «Создать лист»</li> <li>– Вставить рамку А3 из раздела «Ресурсы чертежа» в обозревателе</li> <li>– Отредактировать лист и выбрать А3</li> </ul>
8-221.	<p>Рамка по умолчанию автоматически меняет свои размеры и маркировку при изменении формата листа</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Верно</li> <li>– Не верно</li> </ul>
8-222.	<p>Для создания текста основной надписи, который будет отображать значение свойства проекта используется</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Инструмент «Атрибутируемый текст»</li> <li>– Инструмент «Динамический текст»</li> <li>– Инструмент «Поле свойства»</li> <li>– Переменный текст</li> </ul>
8-223.	<p>Базовый вид устанавливает исходный масштаб для всех зависимых видов, за исключением</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Дополнительных видов</li> <li>– Выносных элементов</li> <li>– Изометрических видов</li> <li>– Сечений</li> </ul>

**ПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, проводить** обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред

8-224.	<p>Простейшая программа, задающая определенную последовательность действий, используется для автоматизации часто выполняемых процедур или последовательности стандартных команд программы называется</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Триггером</li> <li>• Операндом</li> <li>• Макросом</li> </ul>
8-225.	<p>Слайды презентации в PowerPoint можно сохранить как набор PNG</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Верно</li> <li>• Неверно</li> </ul>
8-226.	<p>Анимировать в PowerPoint можно</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Текст</li> <li>• Изображения</li> <li>• Видео</li> <li>• Аудио</li> <li>• Всё перечисленное</li> </ul>
8-227.	<p>Инструмент в PowerPoint, который позволяет создать «горячую клавишу» для запуска анимации, аудио- и видеоэффектов называется</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Анимацией</li> <li>• Триггером</li> <li>• Макросом</li> </ul>
8-228.	<p>Скринкаст — это</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• запись видео с монитора</li> <li>• фото с монитора</li> <li>• галерея фотографий с монитора</li> </ul>
8-229.	<p>Рекомендуемый формат видео PowerPoint для Windows</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mov</li> <li>• flv</li> <li>• wmv</li> <li>• mp4</li> </ul>
8-230.	<p>Рекомендуемый звуковой формат PowerPoint для Windows</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mp3</li> <li>• wav</li> <li>• aac</li> <li>• wma</li> <li>• alac</li> </ul>
8-231.	<p>Программы для монтажа видео</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mp3DirectCut</li> <li>• Windows Movie Maker</li> <li>• Adobe Photoshop</li> <li>• Movavi</li> </ul>
8-232.	<p>Технология Microsoft, предназначенная для написания сетевых приложений, предоставляет программистам наборы стандартных библиотек, значительно облегчающих процесс кодирования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DirectX</li> <li>• OpenGL</li> <li>• .NET Framework</li> <li>• ActiveX</li> </ul>

### 3.6. Кейс-задания по дисциплине

**ПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, проводить** обработку информации с использованием прикладных программ и баз

данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред;

6-150.	В таблице представлены измерения органолептических свойств воды после применения систем очистки различных производителей. Определить приоритет в выборе системы очистки																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Производитель</th> <th colspan="3">Измерения</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1,2</td> <td>1,1</td> <td>1,4</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0,9</td> <td>1,3</td> <td>1,2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1,7</td> <td>2,0</td> <td>1,8</td> </tr> </tbody> </table>		Производитель	Измерения			1	2	3	1	1,2	1,1	1,4	2	0,9	1,3	1,2	3	1,7	2,0	1,8
Производитель	Измерения																			
	1	2	3																	
1	1,2	1,1	1,4																	
2	0,9	1,3	1,2																	
3	1,7	2,0	1,8																	
6-151.	При обезвреживании выбросов применяются катализаторы различной активности. Оценить значимость различий.																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Катализатор</th> <th colspan="3">Измерения</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>62,3</td> <td>59,2</td> <td>55,1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>35,3</td> <td>47,7</td> <td>32,4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>77,0</td> <td>82,0</td> <td>79,9</td> </tr> </tbody> </table>		Катализатор	Измерения			1	2	3	1	62,3	59,2	55,1	2	35,3	47,7	32,4	3	77,0	82,0	79,9
Катализатор	Измерения																			
	1	2	3																	
1	62,3	59,2	55,1																	
2	35,3	47,7	32,4																	
3	77,0	82,0	79,9																	
6-152.	Предприятие проводит дезодорацию воздуха различными методами. Определите самый оптимальный.																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Метод</th> <th colspan="3">Измерения</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5,1</td> <td>4,9</td> <td>4,8</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5,2</td> <td>5,3</td> <td>5,5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4,9</td> <td>4,0</td> <td>4,4</td> </tr> </tbody> </table>		Метод	Измерения			1	2	3	1	5,1	4,9	4,8	2	5,2	5,3	5,5	3	4,9	4,0	4,4
Метод	Измерения																			
	1	2	3																	
1	5,1	4,9	4,8																	
2	5,2	5,3	5,5																	
3	4,9	4,0	4,4																	
6-153.	Выполнить параметрический синтез модели																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>28,01</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>30,09</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>33,12</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>34,04</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>36,03</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>38,06</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>40,03</td> <td>19</td> </tr> </tbody> </table>		x	y	28,01	13	30,09	14	33,12	15	34,04	16	36,03	17	38,06	18	40,03	19			
x	y																			
28,01	13																			
30,09	14																			
33,12	15																			
34,04	16																			
36,03	17																			
38,06	18																			
40,03	19																			
6-154.	Выполнить параметрический синтез модели																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>y</th> <th>x</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6,07</td> <td>2,00</td> </tr> <tr> <td>7,02</td> <td>3,00</td> </tr> <tr> <td>8,06</td> <td>4,00</td> </tr> <tr> <td>9,06</td> <td>5,00</td> </tr> <tr> <td>10,06</td> <td>6,00</td> </tr> <tr> <td>11,02</td> <td>7,00</td> </tr> <tr> <td>12,01</td> <td>8,00</td> </tr> </tbody> </table>		y	x	6,07	2,00	7,02	3,00	8,06	4,00	9,06	5,00	10,06	6,00	11,02	7,00	12,01	8,00			
y	x																			
6,07	2,00																			
7,02	3,00																			
8,06	4,00																			
9,06	5,00																			
10,06	6,00																			
11,02	7,00																			
12,01	8,00																			
6-155.	Можно ли утверждать, что содержание посторонних примесей в двух партиях сточных вод соизмеримо.																			

	<table border="1"> <tr> <th>Партия №1</th> <th>Партия №2</th> </tr> <tr> <td>2,7</td> <td>3,2</td> </tr> <tr> <td>4,6</td> <td>4,9</td> </tr> <tr> <td>6,3</td> <td>7,5</td> </tr> <tr> <td>7,8</td> <td>9,2</td> </tr> <tr> <td>9,2</td> <td>8,1</td> </tr> </table>	Партия №1	Партия №2	2,7	3,2	4,6	4,9	6,3	7,5	7,8	9,2	9,2	8,1
Партия №1	Партия №2												
2,7	3,2												
4,6	4,9												
6,3	7,5												
7,8	9,2												
9,2	8,1												
6-156.	<p>Показатель текучести расплава (ПТР) у первичного полиэтилена равен 2,2 Влияет ли вторичная переработка полиэтилена на его ПТР</p> <table border="1"> <tr> <th>ПТР по переработки</th> </tr> <tr> <td>2,31</td> </tr> <tr> <td>2,42</td> </tr> <tr> <td>2,26</td> </tr> <tr> <td>2,18</td> </tr> <tr> <td>2,23</td> </tr> <tr> <td>2,12</td> </tr> </table>	ПТР по переработки	2,31	2,42	2,26	2,18	2,23	2,12					
ПТР по переработки													
2,31													
2,42													
2,26													
2,18													
2,23													
2,12													
6-157.	<p>Определите удельную теплоемкость смеси по закону аддитивности.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Массовая доля <math>\chi</math>, доли</th> <th>Удельная теплоемкость <math>c</math>, кДж/кг·К</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,224</td> <td>2,115</td> </tr> <tr> <td>0,668</td> <td>2,005</td> </tr> <tr> <td>0,065</td> <td>1,970</td> </tr> <tr> <td>0,043</td> <td>1,950</td> </tr> </tbody> </table>	Массовая доля $\chi$ , доли	Удельная теплоемкость $c$ , кДж/кг·К	0,224	2,115	0,668	2,005	0,065	1,970	0,043	1,950		
Массовая доля $\chi$ , доли	Удельная теплоемкость $c$ , кДж/кг·К												
0,224	2,115												
0,668	2,005												
0,065	1,970												
0,043	1,950												
6-158.	<p>Рассчитайте среднее значение константы скорости химической реакции</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Константа скорости реакции <math>k</math>, л/моль·мин</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,073</td> </tr> <tr> <td>0,075</td> </tr> <tr> <td>0,074</td> </tr> <tr> <td>0,072</td> </tr> <tr> <td>0,077</td> </tr> <tr> <td>0,082</td> </tr> <tr> <td>0,083</td> </tr> <tr> <td>0,073</td> </tr> </tbody> </table>	Константа скорости реакции $k$ , л/моль·мин	0,073	0,075	0,074	0,072	0,077	0,082	0,083	0,073			
Константа скорости реакции $k$ , л/моль·мин													
0,073													
0,075													
0,074													
0,072													
0,077													
0,082													
0,083													
0,073													
6-159.	<p>Определите плотность смеси по закону аддитивности.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Массовая доля <math>\chi</math>, доли</th> <th>Плотность <math>\rho</math>, кг/м<sup>3</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,224</td> <td>894,8</td> </tr> <tr> <td>0,668</td> <td>901,8</td> </tr> <tr> <td>0,065</td> <td>940,0</td> </tr> <tr> <td>0,043</td> <td>925,1</td> </tr> </tbody> </table>	Массовая доля $\chi$ , доли	Плотность $\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	0,224	894,8	0,668	901,8	0,065	940,0	0,043	925,1		
Массовая доля $\chi$ , доли	Плотность $\rho$ , кг/м <sup>3</sup>												
0,224	894,8												
0,668	901,8												
0,065	940,0												
0,043	925,1												

**ПК-7 готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств;**

6-160.	В аппарате изменили настройки работы одного из блоков. Изменилась ли точность его работы?
--------	---

	До	После
	14,1	14,0
	13,2	14,5
	14,7	13,7
	13,7	12,9
	14,0	14,2
6-161.	Минимальная толщина стенки реакционного аппарата составляет 4 мм. При установке и запуске его в работу она составляла 8 мм. Известно, что в результате его работы из-за коррозии толщина в среднем уменьшается на 0.2 мм/год. Определите срок работы аппарата до полной замены обечайки.	
6-162.	Предприятие перерабатывает отходы полимерной продукции при использовании экструдера. Диаметр шнека составляет 52 мм, диаметр цилиндра 52,04 мм. Производительность машины снизилась на 30% от заявленной. Предложите порядок диагностики и мероприятия по повышению производительности.	
6-163.	В цилиндрическом реакторе проводится процесс при температуре 95 °С. На ПИД регуляторе задана температура 95°С, а фактическое значение в системе составляет 130°С и температура постоянно растет. Определите главные причины происходящего и меры по установлению необходимых параметров.	
6-164.	При переработке отходов в роторной дробилке происходит автоматическое выключение питания. Повторный пуск возможно осуществить только через определенный промежуток времени. Какие возможные причины остановок. Предложите варианты диагностики и мероприятия по устранению причин отказов.	

**ПК-14 способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе;**

6-165.	В таблице представлены данные эксперимента по омылению жирных кислот едким натром.							
	Температура, °С	Изменение концентрации (моль/л) от времени (мин.)						
		0	5	10	20	30	40	50
	40	0,1229	0,0856	0,0656	0,0448	0,0340	0,0274	0,0229
	С помощью программ Excel или Math Cad определить порядок протекания химической реакции.							
6-166.	В таблице представлены данные эксперимента по омылению жирных кислот едким натром.							
	Температура, °С	Изменение концентрации (моль/л) от времени (мин.)						
		0	5	10	20	30	40	50
	50	0,1229	0,0767	0,0558	0,0558	0,0361	0,0266	0,0211
	С помощью программ Excel или Math Cad определить порядок протекания химической реакции.							
6-167.	Используя данные предыдущих кейс-задач, используя программы Excel или Math Cad определить энергию активации химической реакции.							

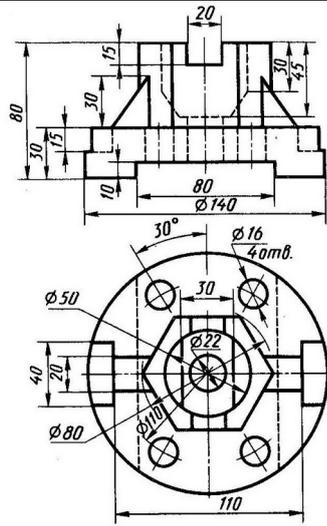
6-168.	<p>В таблице представлены данные эксперимента по раскислению омыленного мыла.</p> <table border="1" data-bbox="507 232 1366 703"> <thead> <tr> <th>Время <math>t</math>, мин</th> <th>Концентрация серной кислоты <math>C_{H_2SO_4}</math>, моль/л</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0,750</td></tr> <tr><td>5</td><td>0,589</td></tr> <tr><td>10</td><td>0,481</td></tr> <tr><td>15</td><td>0,409</td></tr> <tr><td>30</td><td>0,285</td></tr> <tr><td>40</td><td>0,226</td></tr> <tr><td>60</td><td>0,160</td></tr> <tr><td>80</td><td>0,126</td></tr> <tr><td>100</td><td>0,116</td></tr> </tbody> </table> <p>С помощью программ Excel или Math Cad определить порядок протекания химической реакции.</p>	Время $t$ , мин	Концентрация серной кислоты $C_{H_2SO_4}$ , моль/л	0	0,750	5	0,589	10	0,481	15	0,409	30	0,285	40	0,226	60	0,160	80	0,126	100	0,116
Время $t$ , мин	Концентрация серной кислоты $C_{H_2SO_4}$ , моль/л																				
0	0,750																				
5	0,589																				
10	0,481																				
15	0,409																				
30	0,285																				
40	0,226																				
60	0,160																				
80	0,126																				
100	0,116																				
6-169.	<p>В таблице представлены данные эксперимента по раскислению омыленного мыла. С помощью программ Excel или Math Cad определить порядок протекания химической реакции.</p> <table border="1" data-bbox="478 882 1398 1236"> <thead> <tr> <th>Время <math>t</math>, мин</th> <th>Концентрация серной кислоты <math>C_{H_2SO_4}</math>, моль/л</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0,750</td></tr> <tr><td>5</td><td>0,520</td></tr> <tr><td>10</td><td>0,413</td></tr> <tr><td>15</td><td>0,340</td></tr> <tr><td>30</td><td>0,236</td></tr> <tr><td>40</td><td>0,180</td></tr> <tr><td>60</td><td>0,125</td></tr> </tbody> </table>	Время $t$ , мин	Концентрация серной кислоты $C_{H_2SO_4}$ , моль/л	0	0,750	5	0,520	10	0,413	15	0,340	30	0,236	40	0,180	60	0,125				
Время $t$ , мин	Концентрация серной кислоты $C_{H_2SO_4}$ , моль/л																				
0	0,750																				
5	0,520																				
10	0,413																				
15	0,340																				
30	0,236																				
40	0,180																				
60	0,125																				

**7 семестр:**

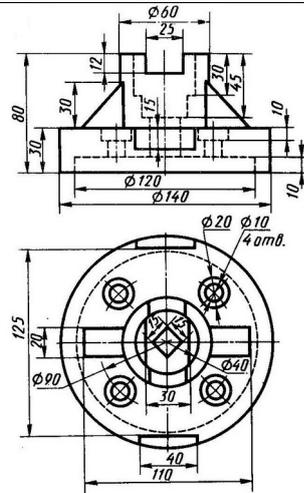
***ПК-14 - способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе***

<b>№ задания</b>	<b>Задание</b>
	Выполнить 3D-модель детали.

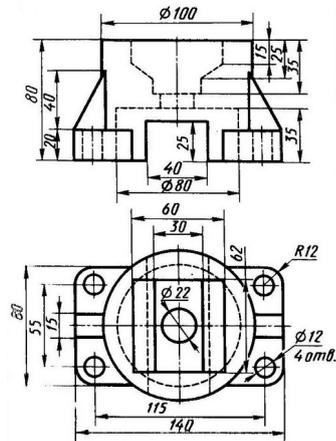
7-187.



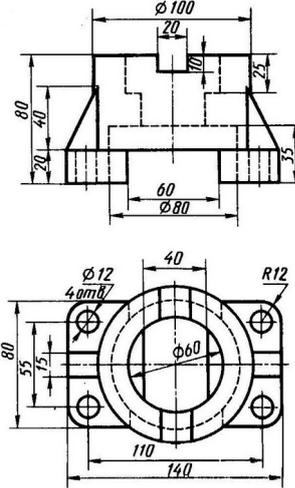
7-188.



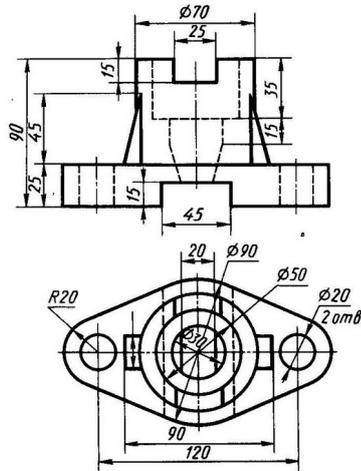
7-189.



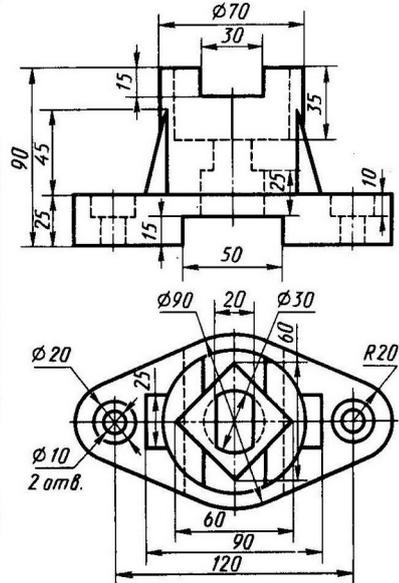
7-190.



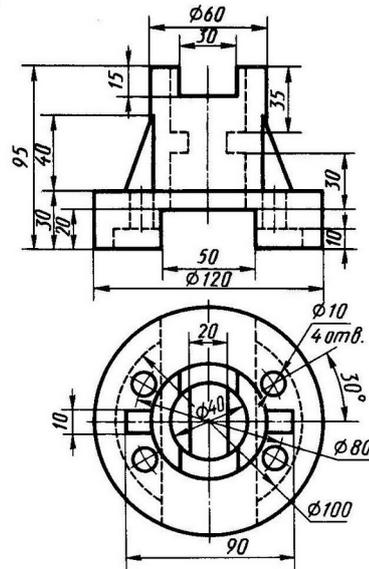
7-191.



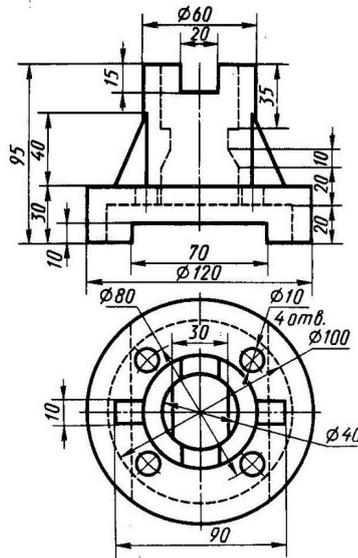
7-192.



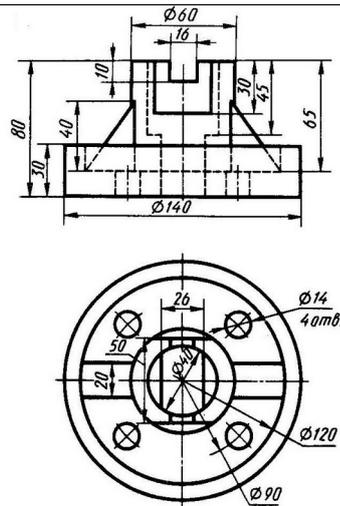
7-193.



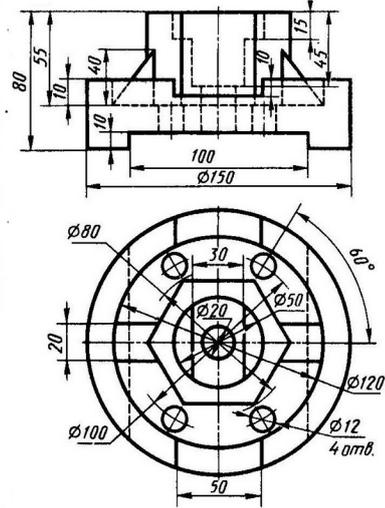
7-194.



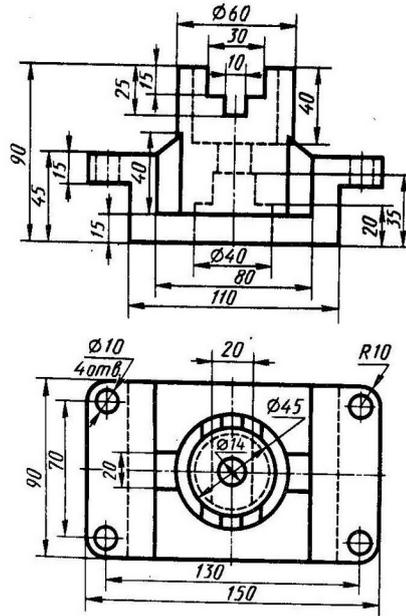
7-195.



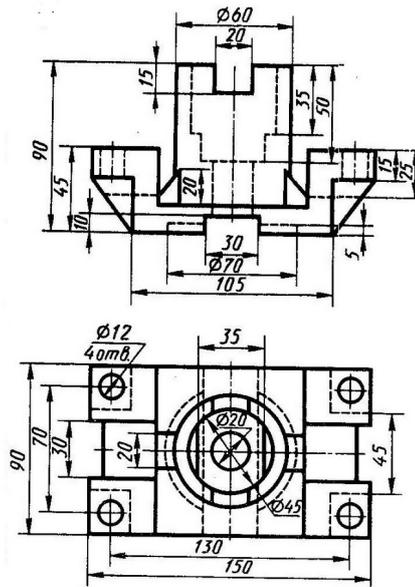
7-196.



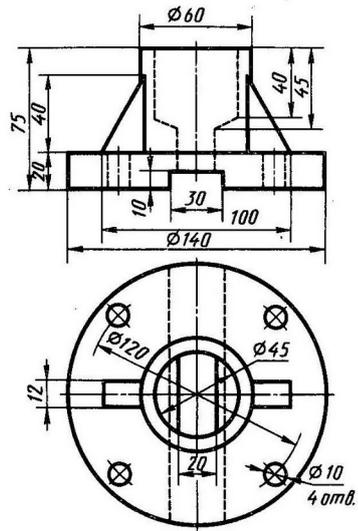
7-197.



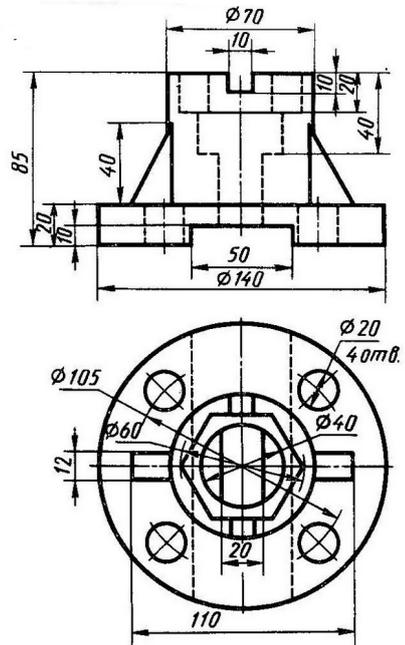
7-198.



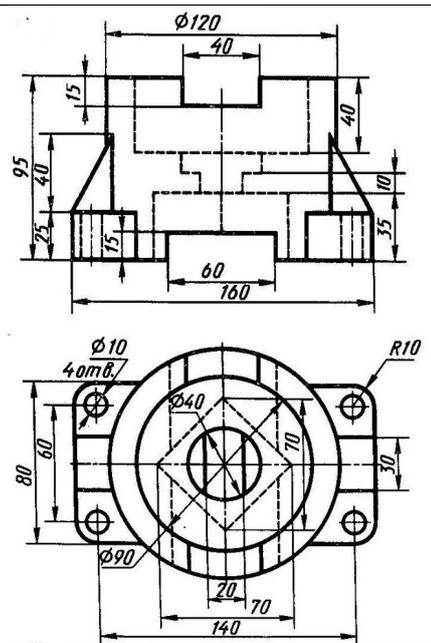
7-199.



7-200.



7-201.



### **8 семестр:**

**ПК-3** способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред;

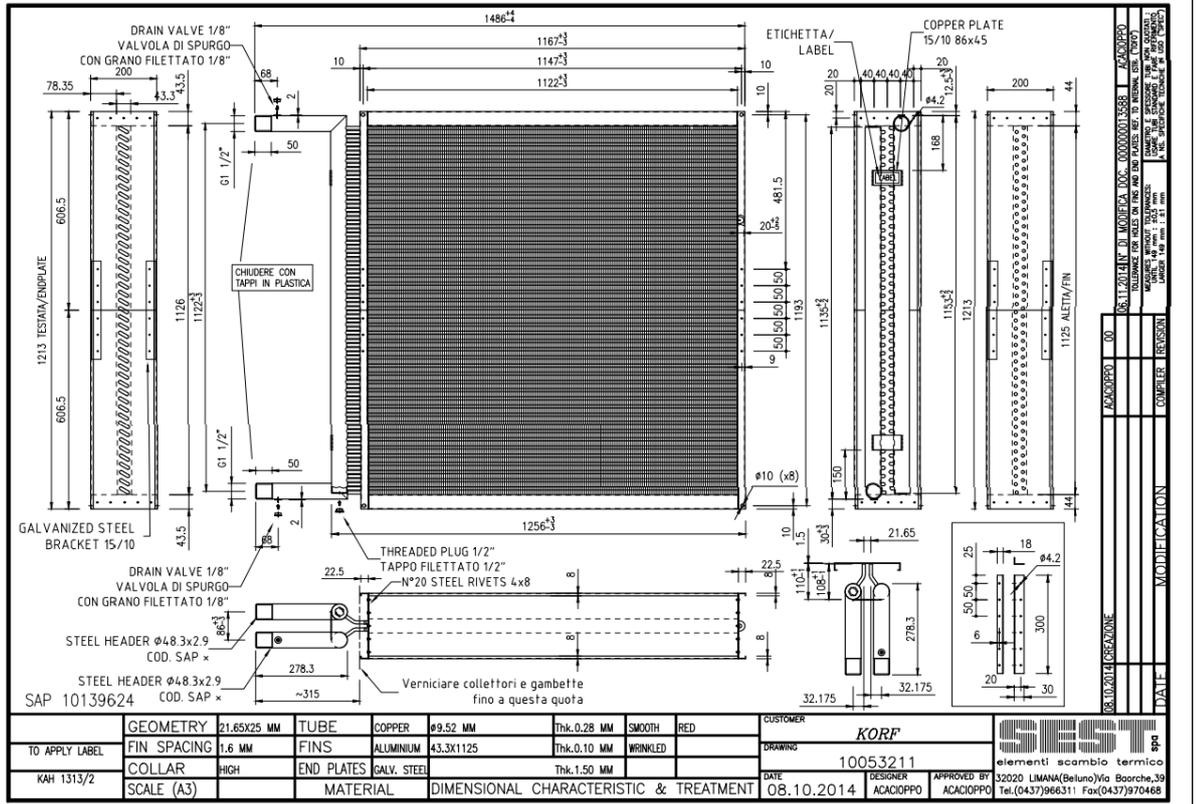
**ПК-7** готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств;

**ПК-14** - способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе

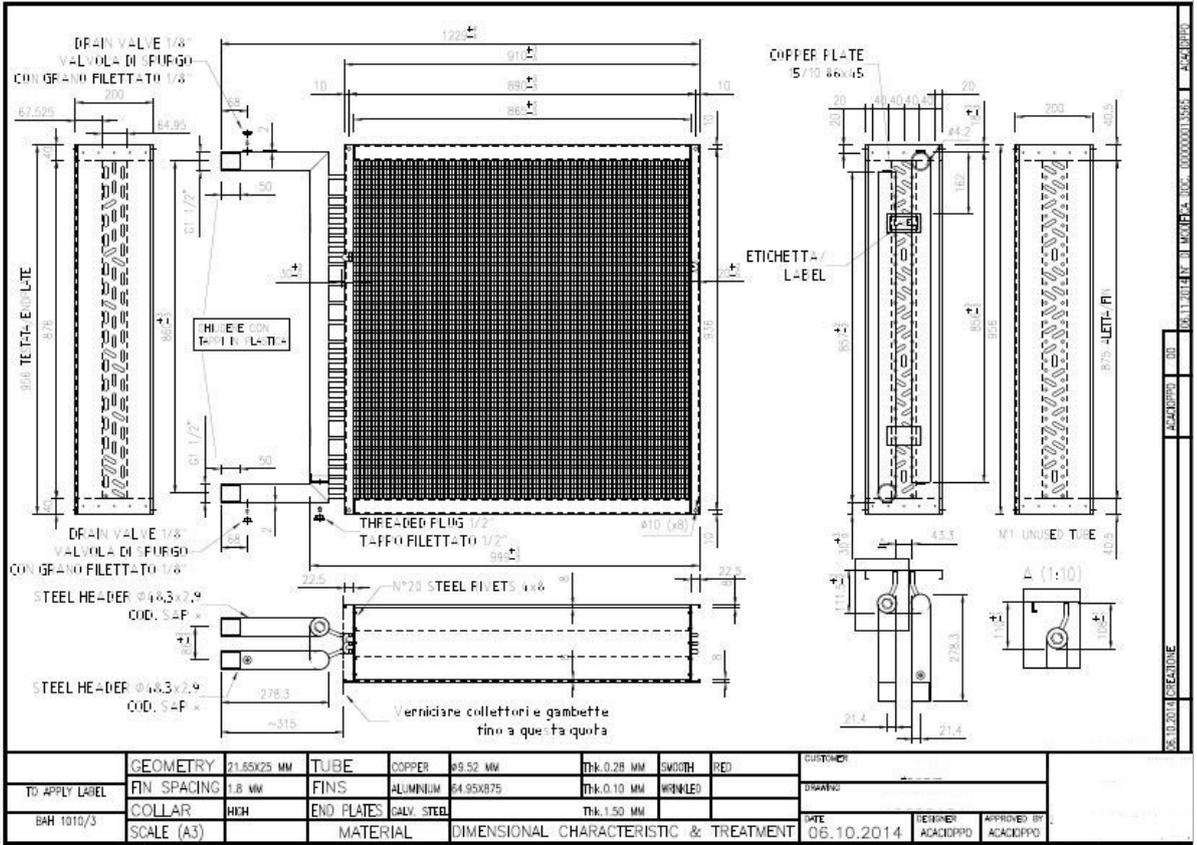
<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания:</b> По чертежу общего вида создать твердотельную модель коллектора теплообменника, по созданной модели – выполнить рабочий чертеж. Этапы выполнения этого кейс-задания представить в презентации.
------------------	---



8-235.



8-236.



4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03-2017 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02-2018 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине **«Применение прикладных программ в инженерных расчетах»** применяется балльно-рейтинговая система.

**Рейтинговая система** оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий, показателем ОМ является текущий опрос в виде собеседования, сдачи тестов, кейс-заданий, за каждый правильный ответ студент получает 5 баллов (зачтено - 5, незачтено - 0). Максимальное число баллов по результатам текущей работы в семестре 50.

**Бальная система** служит для получения **зачета** по дисциплине за 6 и 7 семестры.

Максимальное число баллов за семестр – 100.

Максимальное число баллов по результатам текущей работы в семестре – 50.

Максимальное число баллов на экзамене и/или зачете – 50.

Минимальное число баллов за текущую работу в семестре – 30.

Студент, набравший в семестре менее 30 баллов, может заработать дополнительные баллы, отработав соответствующие разделы дисциплины или выполнив обязательные задания, для того, чтобы быть допущенным до зачета.

Студент, набравший за текущую работу менее 30 баллов, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на зачет.

В случае неудовлетворительной сдачи зачета студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче зачета количество набранных студентом баллов на предыдущем зачете не учитывается.

**Зачет проводится в виде тестового задания и кейс-задания.**

Максимальное количество заданий в билете – 20.

Максимальная сумма баллов – 50.

При частично правильном ответе сумма баллов делится пополам.

Для получения оценки «зачтено» суммарная балльно-рейтинговая оценка по результатам работы в семестре и на зачете, должна быть не менее 60 баллов.

**Бальная система** служит для получения **экзамена** по дисциплине в 8 семестре.

Максимальное число баллов за семестр – 100.

Максимальное число баллов по результатам текущей работы в семестре – 50.

Максимальное число баллов на экзамене и/или зачете – 50.

Минимальное число баллов за текущую работу в семестре – 30.

Студент, набравший в семестре менее 30 баллов, может заработать дополнительные баллы, отработав соответствующие разделы дисциплины или выполнив обязательные задания, для того, чтобы быть допущенным до экзамена.

Студент, набравший за текущую работу менее 30 баллов, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до экзамена, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на экзамен.

В случае неудовлетворительной сдачи экзамена студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической

задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче экзамена количество набранных студентом баллов на предыдущем зачете не учитывается.

Экзамен может проводиться в виде тестового задания и кейс-задач или собеседования и кейс-заданий.

Для получения оценки «удовлетворительно» суммарная бально-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на зачете должна быть не менее 60 баллов.

Для получения оценки «хорошо» суммарная бально-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на зачете должна быть не менее 75 баллов.

Для получения оценки «отлично» суммарная бально-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на зачете должна быть не менее 85 баллов.

**5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине**

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<b>ПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред</b>					
<b>Знать</b> современные информационные технологии	Собеседование (экзамен)	Знание современных информационных технологий	обучающийся грамотно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил одну ошибку	Отлично	Освоена (повышенный)
			обучающийся правильно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил две ошибки	Хорошо	Освоена (повышенный)
			обучающийся предложил вариант решения кейс-задания, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания, в ответе допустил более пяти ошибок	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
	Тест	Результат тестирования	50% и более правильных ответов	Зачтено	Освоена
			менее 50% правильных ответов	Не зачтено	Не освоена
	Собеседование (зачет)	Знание современных информационных технологий	обучающийся решил или предложил вариант решения кейс-задания и/или задачи, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания и/или задачи, в ответе допустил более пяти ошибок	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>Уметь</b> пользоваться прикладными программами для обработки технологической информации, расчетов параметров оборудования и составления научно-технических отчетов	Собеседование (защита лабораторных работ)	Умение пользоваться прикладными программами для обработки технологической информации, расчетов параметров оборудования и составления научно-технических отчетов	обучающийся активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты эксперимента, проанализировал их, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной работы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов эксперимента, не защитил лабораторную работу	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)

<b>Владеть</b> прикладными программами и базами данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред	Кейс-задание	Содержание решения	обучающийся грамотно разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил несколько альтернативных вариантов выхода из сложившейся ситуации	зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил один вариант выхода из сложившейся ситуации	зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся разобрался в сложившейся ситуации, однако не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения	зачтено	Освоена (базовый)
			обучающийся не разобрался в сложившейся ситуации, не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения	не зачтено	Не освоена (недостаточный)
	Задача	Содержание решения	обучающийся грамотно и без ошибок решил задачу	Зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся правильно решил задачу, но в вычислениях допустил ошибки	Зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся предложил вариант решения задачи	Зачтено	Освоена (базовый)
			обучающийся не предложил вариантов решения задачи	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
	РГР	Материалы курсового проекта, защита	обучающийся выбрал верную методику расчета, провел верный расчет, представил пояснительную записку в объеме не менее 40 стр. формата А4, представил графическая часть в объеме не менее 1 листа формата А1, замечаний по тексту и оформлению работы нет, грамотно защитил работу	Отлично	Освоена (повышенный)
			обучающийся выбрал верную методику расчета, провел верный расчет, представил пояснительную записку в объеме не менее 40 стр. формата А4, представил графическая часть в объеме не менее 1 листа формата А1, но имеются незначительные замечания по тексту и оформлению работы, при защите допустил не более 2-3 ошибок	Хорошо	Освоена (повышенный)
			обучающийся т выбрал верную методику расчета, провел расчет, представил пояснительную записку в объеме не менее 40 стр. формата А4, представил графическая часть в объеме не менее 1 листа формата А1, но допущены незначительные ошибки в расчетах, имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы, при защите допустил не более 5 ошибок при ответе на вопросы	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			обучающийся т выбрал верную методику расчета, провел расчет, представил пояснительную записку в объеме не менее 40 стр. формата А4, представил графическая часть в объеме не менее 1 листа формата А1, но имеются значительные ошибки в расчетах, значительные замечания по тексту и оформлению работы, не смог защитить проект	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
<b>ПК-7 готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств;</b>					

<b>Знать</b> основное оборудование технологического оборудования различных химических производств	Собеседование (экзамен)	Знание основного оборудования технологического оборудования различных химических производств	обучающийся грамотно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил одну ошибку	Отлично	Освоена (повышенный)
			обучающийся правильно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил две ошибки	Хорошо	Освоена (повышенный)
			обучающийся предложил вариант решения кейс-задания, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания, в ответе допустил более пяти ошибок	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
	Тест	Результат тестирования	50% и более правильных ответов	Зачтено	Освоена
			менее 50% правильных ответов	Не зачтено	Не освоена
	Собеседование (зачет)	Знание основного оборудования технологического оборудования различных химических производств	обучающийся решил или предложил вариант решения кейс-задания и/или задачи, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания и/или задачи, в ответе допустил более пяти ошибок	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>Уметь</b> осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах	Собеседование (защита лабораторных работ)	Умение осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах	обучающийся активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты эксперимента, проанализировал их, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной работы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов эксперимента, не защитил лабораторную работу	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>Владеть</b> навыками проверки технического состояния оборудования и программных средств	Кейс-задание	Содержание решения	обучающийся грамотно разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил несколько альтернативных вариантов выхода из сложившейся ситуации	зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил один вариант выхода из сложившейся ситуации	зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся разобрался в сложившейся ситуации, однако не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения	зачтено	Освоена (базовый)
			обучающийся не разобрался в сложившейся ситуации, не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения	не зачтено	Не освоена (недостаточный)
	Задача	Содержание решения	обучающийся грамотно и без ошибок решил задачу	Зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся правильно решил задачу, но в вычислениях допустил ошибки	Зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся предложил вариант решения задачи	Зачтено	Освоена (базовый)

			обучающийся не предложил вариантов решения задачи	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>ПК-14 способность применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе</b>					
<b>ЗНАТЬ:</b> современные методы исследования технологических процессов и природных сред	Тест	Результат тестирования	50% и более правильных ответов	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			менее 50% правильных ответов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
	Собеседование (зачет)	Знание современных методов исследования технологических процессов и природных сред	обучающийся знает основы применения прикладных систем при проектировании аппаратов и узлов, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			обучающийся не знает основы применения прикладных систем при проектировании аппаратов и узлов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>УМЕТЬ:</b> использовать компьютерные средства научно-исследовательской работе	Собеседование (защита лабораторной работы)	Умение использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе	обучающийся грамотно использовал САПР для решения поставленных задач, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при защите практической работы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			обучающийся не выполнил поставленную задачу, не предложил вариантов решения	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>ВЛАДЕТЬ</b> навыками использования современных систем автоматизации проектирования для исследования технологических процессов и природных сред	Кейс-задание	Содержание решения	обучающийся грамотно разобрался в задании, определил несколько альтернативных вариантов выполнения задания	зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся грамотно разобрался в задании, определил один вариант выполнения задания	зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся разобрался в задании, определил один вариант его выполнения, допустил не более пяти ошибок	зачтено	Освоена (базовый)
			обучающийся не разобрался в задании и не предложил вариантов решения	не зачтено	Не освоена (недостаточный)