

Автономная некоммерческая организация среднего профессионального образования  
«Колледж Волжского университета имени В.Н. Татищева»



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

АНО СПО «Колледж ВУиТ»

И.А. Поленова

29 августа 2018 г.

Рабочая программа дисциплины  
**«СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ»**  
по специальности  
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы  
квалификация выпускника – техник по компьютерным системам

Тольятти

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Примерная программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** общепрофессиональная дисциплина входит в профессиональный цикл ОП 19.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

*Цель дисциплины* – подготовка студентов к организационно-технической, экспериментально-исследовательской и проектно-конструкторской видам профессиональной деятельности, связанной с автоматизированным проектированием современных, надежных, высокоэффективных машин и аппаратов пищевых производств.

*Задачи дисциплины:*

- изучение организации проектных работ, их характера и специфики;
- постижение методологии проектирования новой техники;
- освоение основ изобретательского творчества;
- усвоение возможностей существующих методов и средств автоматизации проектных работ;
- ознакомление с комплексом задач и проблем автоматизации проектирования;
- изучение перспектив развития и совершенствования САПР;

В результате изучения дисциплины "Системы автоматизированного проектирования".

**студент должен знать:**

- основные проблемы научно-технического развития техники пищевой промышленности; основные направления прогресса в машиностроении;
- основы проектирования технологического оборудования и поточных линий; пути и перспективы их совершенствования.
- специфику проектных работ в САПР;
- состав и виды обеспечений САПР;
- способы определения оптимальной конструкции и рабочих органов и других узлов машин пищевых отраслей;
- переход от расчетной схемы к реальной конструкции и наоборот;
- техническую документацию (ГОСТы, ОСТы, ЕСКД, нормы, технические условия и т.д.), необходимую при расчете и проектировании оборудования;
- перспективы развития и совершенствования САПР.

**студент должен уметь:**

- самостоятельно определять цели проектирования и ставить задачи;
- разрабатывать объекты новой техники; совершенствовать и оптимизировать действующее оборудование; эффективно разрешать технические противоречия;
- использовать комплекс средств автоматизации для решения проектных задач; определять оптимальные конструкции рабочих органов и других узлов машин отрасли
- проектировать и конструировать технологическое оборудование отрасли, автоматизировано выполнять основные расчеты и составлять необходимую техническую документацию
- осуществлять технический контроль, разрабатывать техническую документацию по соблюдению режима работы оборудования;
- проводить расчеты и конструирование узлов технологического оборудования, находить пути модернизации оборудования с целью повышения качества изделий.

В процессе изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции, включающие в себя способность:

ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.3.	Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 182 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 126 часа;  
самостоятельной работы обучающегося 56 часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>182</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>126</b>
в том числе:	
практические занятия	47
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>56</b>
<b><i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i></b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ(проект)	Объем часов
<b>Тема 1.</b> <b>Проектирование как вид трудовой деятельности.</b>	Содержание учебного материала	
	Задачи и содержание дисциплины, ее роль и место в учебном процессе и последующей деятельности инженера. Понятие проектирования Связь проектирования с другими видами творческой деятельности Противоречия между темпами развития техники и методами проектирования. Требования, предъявляемые к проектам технических средств. Концепция методологии проектирования. Основные понятия и задачи методологии проектирования. Особенности современных способов проектирования	4
	Практические занятия	
	1 Методы решения задач проектирования	2
<b>Тема 2.</b> <b>САПР как целевая организационно-техническая система.</b>	Содержание учебного материала Цели разработки САПР. Объекты проектирования и предметы автоматизации. История развития САПР. Роль человека и комплекса средств автоматизации в САПР. Компоненты САПР. Функционально- целевые блоки. Программно-методические и программно-технические комплексы. Классификация САПР. Требования к построению САПР.	6
	Практические занятия	2
	2 Программно-методические и программно-технические комплексы.	
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем). Подбор материала из научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятии, конспектирование	4
<b>Тема 3.</b> <b>Процедурная модель проектирования.</b>	Содержание учебного материала	5
	Практические занятия	
	3 Процедуры проектирования	2
	4 Построение графа целей. Определение признаков объекта.	2
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по	4

	самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем). Подбор материала из научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятии, конспектирование	
<b>Тема 4. Поиск возможных технических решений</b>	Содержание учебного материала	6
	Источники информации при поиске технических решений. Методы генерации технических решений. Технология преобразования прототипов. Обобщенные поисковые процедуры. Понятия об АРИЗ.	
	Практические занятия	
	5 Обобщенные поисковые процедуры. Понятия об АРИЗ.	2
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем). Подбор материала из научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятии, конспектирование	4
<b>Тема 5. Принятие решения при многовариантной ситуации.</b>	Содержание учебного материала	6
	Особенности оценки вариантов технических решений. Алгоритм комплексной оценки качества. Экспертные методы. Решаемые задачи. Требования к экспертам. Модифицированный метод парных сравнений. Экспертные карты. Матрица решения.	
	Практические занятия	
	6 Экспертные методы. Решаемые задачи	2
	7 Экспертные карты. Матрица решения.	2
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем). Подбор материала из научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятии, конспектирование	4
<b>Тема 6. Проработка технического решения.</b>	Содержание учебного материала.	6
	Анализ принятого решения Структурный, кинематический и динамический анализ, моделирование. Методы выбора параметров объекта проектирования, оптимизация параметров. Требования к техническому проекту.	
	Практические занятия	
	8 Методы выбора параметров объекта проектирования, оптимизация параметров.	2
	9 Требования к техническому проекту.	2
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем). Подбор материала из	4

	научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятии, конспектирование	
<b>Тема 7. Обобщенный алгоритм автоматизированного проектирования.</b>	Содержание учебного материала. Понятие обобщенного алгоритма автоматизированного проектирования. Процедуры обобщенного алгоритма. Возможности КСА для выполнения процедур.	6
	Практические занятия 10. Процедуры обобщенного алгоритма.	2
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем).	6
<b>Тема 8. Техническое обеспечение САПР</b>	Содержание учебного материала. Структура технического обеспечения САПР. Состав технических средств обработки данных, характеристика составляющих. Периферийное оборудование, возможности, характеристики. Автоматизированные рабочие места, классификация и состав. Локальные вычислительные сети САПР. Цели создания сетей, преимущества сетевой структуры. Топология сетей. Классификация линий связи. Типовая сетевая архитектура интегрированной САПР.	8
	Практические занятия 11. Автоматизированные рабочие места, классификация и состав. 12. Топология сетей. Классификация линий связи. 13. Типовая сетевая архитектура интегрированной САПР	4
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем). Подбор материала из научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятии, конспектировании.	6
<b>Тема 9. Общая характеристика программного обеспечения САПР</b>	Содержание учебного материала. Общесистемное программное обеспечение. Операционные системы, программы-оболочки, операционные оболочки, драйверы, утилиты. Общая характеристика специального программного обеспечения.	8
	Практические занятия Общая характеристика специального программного обеспечения. Общая характеристика специального программного обеспечения.	4
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической	6



	<p>литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем).</p> <p>Подбор материала из научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятии, конспектирование</p>	
<p><b>Тема 10.</b> <b>Графические редакторы САПР</b></p>	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Обзор графических систем, анализ, сравнительная характеристика. Проектирование в среде Компас-график. Интерфейс, сервис, типы документов. Машиностроительные приложения к системе Компас-график. Параметрические возможности графических редакторов. Трехмерное твердотельное параметрическое моделирование. Обработка растровых чертежей. Электронный документооборот.</p>	8
	<p>Практические занятия</p> <p>Машиностроительные приложения к системе Компас-график</p> <p>Параметрические возможности графических редакторов.</p> <p>Трехмерное твердотельное параметрическое моделирование.</p> <p>Обработка растровых чертежей.</p> <p>Электронный документооборот</p>	6
	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем).</p> <p>Подбор материала из научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятии, конспектирование</p>	4
<p><b>Тема 11.</b> <b>Пакеты прикладных программ САПР</b></p>	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Обзор прикладных программных пакетов для инженерных расчетов и приложений к графическим редакторам. Система APM Win Machine, общая характеристика. Расчет передач вращения в подсистеме WinTrans с автоматическим генератором чертежей. Расчет и проектирование соединений машин и элементов конструкций в подсистеме WinJoint. Расчет, анализ и проектирование валов и осей в подсистеме WinShaft. Расчет и проектирование кулачковых механизмов автоматическим генератором чертежей в подсистеме WinCam. Расчет и проектирование рычажных механизмов произвольной структуры в подсистеме WinSlider</p>	8
	<p>Практические занятия</p> <p>Расчет передач вращения в подсистеме WinTrans с автоматическим генератором чертежей.</p> <p>Расчет и проектирование соединений машин и элементов конструкций в подсистеме WinJoint.</p> <p>Расчет, анализ и проектирование валов и осей в подсистеме WinShaft.</p>	6

	<p>Расчет и проектирование кулачковых механизмов с автоматическим генератором чертежей в подсистеме WinCam.</p> <p>Расчет и проектирование рычажных механизмов произвольной структуры в подсистеме WinSlider</p>	
	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем).</p> <p>Подбор материала из научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятии, конспектирование</p>	6
<p><b>Тема 12.</b></p> <p><b>Информационное обеспечение САПР, тенденции совершенствования и развития САПР</b></p>	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Проектная и нормативно-справочная информационные базы. Банки данных, их состав, структура и характеристики компонент. Комплексные САПР. Интегрированные САПР.</p>	8
	<p>Практические занятия</p> <p>Банки данных, их состав, структура и характеристики компонент. Комплексные САПР. Интегрированные САПР.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем).</p>	7
	<p>Подбор материала из научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятии, конспектирование</p>	4
	<b>Всего:</b>	<b>182</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Лаборатория автоматизированных информационных систем.

Рабочее место преподавателя: стол, стул, проектор и экран; 10 двухместные ученические столы и стулья на 20 посадочных мест, учебная доска, 9 персональных компьютеров со столами и выходом в интернет, 2 лабораторных стола и 2 шкафа для приборов, коммутатор 24 портовый.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### 3.2.1 Основные источники:

1. *Андык, В. С.* Автоматизированные системы управления технологическими процессами на тэс: учебник для СПО / В. С. Андык. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 407 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07317-1 <https://www.biblio-online.ru/book/avtomatizirovannye-sistemy-upravleniya-tehnologicheskimi-processami-na-tes-441350>

2. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии: учеб. пособие для СПО/ В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 136 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09939-3 <https://www.biblio-online.ru/book/sistemy-upravleniya-tehnologicheskimi-processami-i-informacionnye-tehnologii-439026>

3. *Инкин, А. И.* Электротехника: электротепловые поля и каскадные схемы: учеб. пособие для СПО / А. И. Инкин, А. И. Алиферов, А. В. Бланк. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 171 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06525-1. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/elektrotehnika-elektroteplovye-polya-i-kaskadnye-shemy-411915](http://www.biblio-online.ru/book/elektrotehnika-elektroteplovye-polya-i-kaskadnye-shemy-411915)

4. *Латышенко, К. П.* Автоматизация измерений, контроля и испытаний. Практикум: учеб. пособие для СПО / К. П. Латышенко, В. В. Головин. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 160 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10714-2. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/avtomatizaciya-izmereniy-kontrolya-i-ispytaniy-praktikum-431338](http://www.biblio-online.ru/book/avtomatizaciya-izmereniy-kontrolya-i-ispytaniy-praktikum-431338)

5. *Рачков, М. Ю.* Автоматизация производства: учебник для СПО / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 180 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10314-4. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/avtomatizaciya-proizvodstva-442507](http://www.biblio-online.ru/book/avtomatizaciya-proizvodstva-442507)

6. Автоматизация производства: учебник для СПО / О. С. Колосов [и др.]; под общ. ред. О. С. Колосова. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 291 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10317-5. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/avtomatizaciya-proizvodstva-442506](http://www.biblio-online.ru/book/avtomatizaciya-proizvodstva-442506)

7. *Бородин, И. Ф.* Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: учебник для СПО / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 386 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08655-3. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/avtomatizaciya-tehnologicheskikh-processov-i-sistemy-avtomaticheskogo-upravleniya-425998](http://www.biblio-online.ru/book/avtomatizaciya-tehnologicheskikh-processov-i-sistemy-avtomaticheskogo-upravleniya-425998)

8. *Шишмарёв, В. Ю.* Автоматика: учебник для СПО / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 280 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09343-8. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/avtomatika-441331](http://www.biblio-online.ru/book/avtomatika-441331)

9. *Серебряков, А. С.* Автоматика : учебник и практикум для СПО/ А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общ. ред. А. С. Серебрякова. — М.:

Издательство Юрайт, 2019. — 431 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10345-8. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/avtomatika-442537](http://www.biblio-online.ru/book/avtomatika-442537)

10. Основы автоматизации технологических процессов: учеб. пособие для СПО / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 163 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03848-4. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/osnovy-avtomatizacii-tehnologicheskikh-processov-431607](http://www.biblio-online.ru/book/osnovy-avtomatizacii-tehnologicheskikh-processov-431607)

11. Сафиуллин, Р. К. Основы автоматики и автоматизация процессов: учеб. пособие для СПО / Р. К. Сафиуллин. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 146 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08256-2. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/osnovy-avtomatiki-i-avtomatizaciya-processov-439037](http://www.biblio-online.ru/book/osnovy-avtomatiki-i-avtomatizaciya-processov-439037)

### **3.2.2 Дополнительная литература:**

1. Автоматизация инженерно-графических работ/ Г. Красильникова, В. Самсонов, С. Тарелкин – СПб: Издательство «Питер», 2007.-256 с.

2. Каталог эффективных решений автоматизированного проектирования и подготовки производства/ АОЗТ «Аскон».- СПб., 2008.-50 с.

3. Компас-график 5.X для Windows: Практическое руководство/ АО Аскон.- СПб., 2007.-Ч.1.-602 с.

4. Компас-график 5.X для Windows: Практическое руководство/ АО Аскон.- СПб., 2007.-Ч.2.-335 с.

5. САПР изделий и технологических процессов в машиностроении/ Р.А. Аллик, В.И. Бродянский, А.Г. Бурин и др.; Под общ. ред. Р.А. Аллика.-Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 2007.- 319 с.

6. Норенков И.П., Маничев В.Б. Основы теории и проектирования САПР.- М.: Высш. шк., 2009.-335 с.

7. Быков В.П. Методика проектирования объектов новой техники. - М.: Выс. шк., 2009.- 167 с.

8. Харченков К.В. Практикум по курсу «Системы автоматизированного проектирования»: Учеб. пособие / К.В. Харченков, С.В. Шахов, А.Н. Рязанов-Воронеж. гос. технол. акад. Воронеж, 2010.-160с.

9. Чернов Л.Б. Основы методологии проектирования машин. Учебное пособие для вузов.- М.: Машиностроение, 2007.-148 с.

10. Шпур Г., Ф.-Л. Краузе Автоматизированное проектирование в машиностроении / Пер. с нем. Г.Д. Волковой и др.; Под ред. Ю.М. Соломенцева, В.П. Диденко. - М.: Машиностроение, 2010.- 648 с.

11. Основы систем автоматизированного проектирования. Учебное пособие / М.М. Берхеев, И.А. Заляев, Ю.В. Кожевников и др.; Под ред. Ю.В. Кожевникова. - Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2008.- 253 с.

### **3.2.3 При проведении занятий по дисциплине используются следующие программные продукты:**

1. ОС Windows (для академических организаций, лицензия Microsoft Imagine (ранее MSDN AA, DreamSpark);

2. Интернет-браузеры: Google Chrome (свободное ПО), Internet Explorer 8 (свободное ПО);

3. Microsoft Word 2007 (правом пользования обладает stud, номер продукта: 89396-711-8663723-65209).

4. Справочно-поисковые системы (КонсультантПлюс и/или Гарант);

5. Доступ к электронным изданиям ЭБС ЮРАЙТ ([www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b> самостоятельно определять цели проектирования и ставить задачи;	<i>Выполнение и защита практических работ; внеаудиторная самостоятельная работа</i>
разрабатывать объекты новой техники; совершенствовать и оптимизировать действующее оборудование;	<i>Выполнение и защита практических работ; внеаудиторная самостоятельная работа</i>
эффективно разрешать технические противоречия;	<i>Выполнение и защита практических работ; внеаудиторная самостоятельная работа</i>
использовать комплекс средств автоматизации для решения проектных задач;	<i>Выполнение и защита практических работ; внеаудиторная самостоятельная работа</i>
определять оптимальные конструкции рабочих органов и других узлов машин отрасли	<i>Выполнение и защита практических работ; внеаудиторная самостоятельная работа</i>
проектировать и конструировать технологическое оборудование отрасли, автоматизировано выполнять основные расчеты и составлять необходимую техническую документацию	<i>Выполнение и защита практических работ; внеаудиторная самостоятельная работа</i>
осуществлять технический контроль, разрабатывать техническую документацию по соблюдению режима работы оборудования;	<i>Выполнение и защита практических работ; внеаудиторная самостоятельная работа</i>
проводить расчеты и конструирование узлов технологического оборудования, находить пути модернизации оборудования с целью повышения качества изделий.	<i>Выполнение и защита практических работ; внеаудиторная самостоятельная работа</i>
<b>Знать:</b> основные проблемы научно-технического развития техники пищевой промышленности; основные направления прогресса в машиностроении;	<i>Выполнение и защита практических работ; опрос (фронтальный, индивидуальный, устный, письменный); внеаудиторная самостоятельная работа</i>
основы проектирования технологического оборудования и поточных линий; пути и перспективы их совершенствования.	<i>Выполнение и защита практических работ; опрос (фронтальный, индивидуальный, устный, письменный); внеаудиторная самостоятельная работа</i>
специфику проектных работ в САПР;	<i>Выполнение и защита практических работ; опрос (фронтальный, индивидуальный, устный, письменный); внеаудиторная самостоятельная работа</i>

состав и виды обеспечений САПР;	<i>Выполнение и защита практических работ; опрос (фронтальный, индивидуальный, устный, письменный); внеаудиторная самостоятельная работа</i>
способы определения оптимальной конструкции и рабочих органов и других узлов машин пищевых отраслей;	<i>Выполнение и защита практических работ; опрос (фронтальный, индивидуальный, устный, письменный); внеаудиторная самостоятельная работа</i>
переход от расчетной схемы к реальной конструкции и наоборот;	<i>Выполнение и защита практических работ; опрос (фронтальный, индивидуальный, устный, письменный); внеаудиторная самостоятельная работа</i>
техническую документацию (ГОСТы, ОСТы, ЕСКД, нормали, технические условия и т.д.), необходимую при расчете и проектировании оборудования;	<i>Выполнение и защита практических работ; опрос (фронтальный, индивидуальный, устный, письменный); внеаудиторная самостоятельная работа</i>
перспективы развития и совершенствования САПР.	<i>Выполнение и защита практических работ; опрос (фронтальный, индивидуальный, устный, письменный); внеаудиторная самостоятельная работа</i>