

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Химии и биотехнологии имени В.В. Тутуриной»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №16 от 12 мая 25 г.

Рабочая программа дисциплины

«ОСНОВЫ САПР»

Направление: 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Технология переработки пищевого растительного сырья

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Привалова Елена
Андреевна
Дата подписания: 16.05.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Евстафьев Сергей
Николаевич
Дата подписания: 21.05.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 25 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Основы САПР» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

| Код, наименование компетенции | Код индикатора компетенции |
|--|----------------------------|
| ОПК ОС-2 Способность применять современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности | ОПК ОС-2.3 |

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

| Код индикатора | Содержание индикатора | Результат обучения |
|----------------|--|--|
| ОПК ОС-2.3 | Владеет основами САПР и использует при решении задач профессиональной деятельности | Знать основные команды и алгоритмы, необходимые для автоматизированного построения чертежа в 2D и 3D технологии в одной из САПР Уметь создавать в автоматизированном режиме техническую документацию для решения технологических задач Владеть создавать в автоматизированном режиме техническую документацию для решения технологических задач |

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Основы САПР» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Инженерная и компьютерная графика», «Информационные технологии»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Конструирование аппаратов пищевых производств», «Проектирование предприятий отрасли», «Производственная практика: преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа», «Производственная практика: производственно-технологическая практика», «Процессы и аппараты пищевых производств», «Технология бродильных производств»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

| Вид учебной работы | Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа) | | |
|-------------------------------|---|-------------|-------------|
| | Всего | Семестр № 2 | Семестр № 3 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 144 | 36 | 108 |

| | | | |
|---|----------------------------|----|--------------------------|
| Аудиторные занятия, в том числе: | 12 | 2 | 10 |
| лекции | 6 | 2 | 4 |
| лабораторные работы | 6 | 0 | 6 |
| практические/семинарские занятия | 0 | 0 | 0 |
| Контактная работа, в том числе | 0 | 0 | 0 |
| в форме работы в электронной информационной образовательной среде | 0 | 0 | 0 |
| Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование) | 123 | 34 | 89 |
| Трудоемкость промежуточной аттестации | 9 | 0 | 9 |
| Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине) | , Экзамен, Курсовая работа | | Экзамен, Курсовая работа |

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 2

| № п/п | Наименование раздела и темы дисциплины | Виды контактной работы | | | | | | СРС | | Форма текущего контроля |
|-------|---|------------------------|-----------|----|-----------|---------|-----------|-----|-----------|-------------------------|
| | | Лекции | | ЛР | | ПЗ(СЕМ) | | № | Кол. Час. | |
| | | № | Кол. Час. | № | Кол. Час. | № | Кол. Час. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | Современные САПР. Возможности пакета папоCAD. | 1 | 2 | | | | | 1 | 4 | Устный опрос |
| | Промежуточная аттестация | | | | | | | | | |
| | Всего | | 2 | | | | | | 4 | |

Семестр № 3

| № п/п | Наименование раздела и темы дисциплины | Виды контактной работы | | | | | | СРС | | Форма текущего контроля |
|-------|--|------------------------|-----------|------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|------------------------------|
| | | Лекции | | ЛР | | ПЗ(СЕМ) | | № | Кол. Час. | |
| | | № | Кол. Час. | № | Кол. Час. | № | Кол. Час. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | Вспомогательные средства рисования. Объектная привязка. Режимы рисования | 1 | 2 | 1 | 2 | | | 1, 3, 4 | 14 | Отчет по лабораторной работе |
| 2 | Типы линий. Редактирование линий. Работа со | 2 | 2 | 2, 3 | 4 | | | 1, 3, 4 | 16 | Отчет по лабораторной работе |

| | | | | | | | | | | |
|---|--|--|---|--|---|--|--|------|----|------------------------------|
| | слоями. Штриховка. Работа с размерами | | | | | | | | | |
| 3 | Применение пакета nanoCAD для создания технологической схемы пищевого производства | | | | | | | 2, 4 | 54 | Отчет по лабораторной работе |
| | Промежуточная аттестация | | | | | | | | 9 | Экзамен, Курсовая работа |
| | Всего | | 4 | | 6 | | | | 93 | |

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 2

| № | Тема | Краткое содержание |
|---|---|---|
| 1 | Современные САПР. Возможности пакета nanoCAD. | Роль САПР в решении инженерных и конструкторских задач. Графический пакет NanoCAD – современная мощная система автоматизированного проектирования. Чертеж как совокупность геометрических объектов. |

Семестр № 3

| № | Тема | Краткое содержание |
|---|--|---|
| 1 | Вспомогательные средства рисования. Объектная привязка. Режимы рисования | Установление и изменение лимитов чертежа. Ортогональный режим рисования. Изометрический режим рисования. Ортогональная и изометрическая сетка. Установка и изменение шага сетки. Привязка курсора к сетке. Режим слежения. Координаты курсора. Формат координатных чисел. Объектная привязка. Отображение графических объектов на дисплее. Команды панорамирования и масштабирования чертежа. |
| 2 | Типы линий. Редактирование линий. Работа со слоями. Штриховка. Работа с размерами | Установка и изменение типа линии. Модификация свойств отрисованного геометрического объекта. Изменение масштаба и толщины линии. Штриховка как графический объект. Создание и редактирование штриховки. Простановка размеров на чертеже. Виды размеров. Понятие размерной базы. Установка и изменение стиля размера. Возможности редактирования нанесенных размеров. |
| 3 | Применение пакета nanoCAD для создания технологической схемы пищевого производства | Содержание и принципы составления аппаратурно-технологических схем пищевых производств. Правила оформления аппаратурно-технологической схемы. Правила оформления текстовой информации. |

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 3

| № | Наименование лабораторной работы | Кол-во академических часов |
|---|---|----------------------------|
| 1 | Объектная привязка. Различные режимы рисования. Команды панорамирования и масштабирования чертежа | 2 |
| 2 | Рисование различными типами линий. Редактирование линий. Работа со слоями. Штриховка | 2 |
| 3 | Простановка размеров на чертеже. Установка и изменение стиля размера. Редактирование размеров | 2 |

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 2

| № | Вид СРС | Кол-во академических часов |
|---|--|----------------------------|
| 1 | Проработка разделов теоретического материала | 34 |

Семестр № 3

| № | Вид СРС | Кол-во академических часов |
|---|--|----------------------------|
| 1 | Выполнение компьютерных экспериментов и компьютерных лабораторных работ в дистанционном режиме | 21 |
| 2 | Написание курсового проекта (работы) | 50 |
| 3 | Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам) | 6 |
| 4 | Проработка разделов теоретического материала | 12 |

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Применение информационных технологий.

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

Электронный курс Основы САПР – URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=3978>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Основы САПР: методические указания к лабораторным работам для студентов направления 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» и 19.03.01 «Биотехнология». / Составитель: Привалова Е.А. Иркутск. 2023 // Электронный курс Основы САПР – URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=3978>

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Основы САПР: методические указания к лабораторным работам для студентов направления 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» и 19.03.01 «Биотехнология». / Составитель: Привалова Е.А. Иркутск. 2023 // Электронный курс Основы САПР – URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=3978>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 2 | Устный опрос

Описание процедуры.

Опрос проводится в виде собеседования по контрольным вопросам.

Критерии оценивания.

Зачтено: получены удовлетворительные ответы на вопросы по теме.

Не зачтено: получены неудовлетворительные ответы на вопросы по теме.

6.1.2 учебный год 3 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Защита отчета по лабораторной работе производится после ее выполнения и надлежащей обработки полученных результатов. Контроль проводится в виде устного собеседования по контрольным вопросам.

Критерии оценивания.

Зачет по теме выставляется при удовлетворительном ответе на все контрольные вопросы.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

| Индикатор достижения компетенции | Критерии оценивания | Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации |
|---|--|--|
| ОПК ОС-2.3 | Владеет основами САПР и использует при решении задач профессиональной деятельности | Устный опрос или тестирование |

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

С помощью графического пакета nanoCAD необходимо построить чертеж детали с необходимыми разрезами и изометрическую проекцию детали с вырезом в 2D или в 3D - технологии, проставить все необходимые размеры. Построения и простановку размеров выполнить с учетом требований ГОСТов ЕСКД. Задание выполнить по индивидуальному варианту.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

| Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
|---|--|---|---|
| Свободно владеет навыками создания конструкторских и технологических документов с помощью прикладного графического пакета nanoCAD в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих в РФ. | Достаточно свободно владеет навыками создания конструкторских и технологических документов с помощью прикладного графического пакета nanoCAD в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих в РФ. | Фрагментарно владеет навыками создания конструкторских и технологических документов с помощью прикладного графического пакета nanoCAD в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих в РФ. | Практически не владеет навыками создания конструкторских и технологических документов с помощью прикладного графического пакета nanoCAD в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих в РФ. |

6.2.2.2 Семестр 3, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Курсовая работа направлена на формирование навыков разработки графического конструкторского документа «Технологическая схема производства» в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСТД и отраслевыми требованиями.

Пример задания:

Составить конструкторский документ "Технологическая схема отделения осахаривания спиртового производства". Выполнить описание аппаратурно-технологической схемы

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

| Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
|---------------|---------------|-------------------|---------------------|
| Схема участка | Схема участка | Схема участка | Схема участка |

| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>пищевого производства составлена и описана технологически грамотно; чертеж выполнен в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД; текстовая информация содержит все необходимые данные понимания схемы; пояснительная записка к работе содержит все необходимые разделы, оформлена грамотно и в соответствии с требованиями СТО ИРНИТУ; при защите получены полные, связные и грамотные ответы на заданные вопросы.</p> | <p>пищевого производства составлена и описана в основном технологически грамотно; чертеж выполнен в основном в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД; текстовая информация содержит практически все необходимые данные для чтения и понимания схемы; пояснительная записка к работе содержит все необходимые разделы, оформлена в основном грамотно и в соответствии с требованиями СТО ИРНИТУ; при защите получены достаточно полные, и грамотные ответы на заданные вопросы.</p> | <p>пищевого производства составлена и описана с ошибками, не содержит некоторых необходимых данных для чтения и понимания схемы; пояснительная записка к работе содержит все необходимые разделы, оформлена с незначительными отступлениями от требований СТО ИРНИТУ; при защите получены удовлетворительные ответы на заданные вопросы.</p> | <p>пищевого производства составлена и описана грубыми ошибками; чертеж выполнен с нарушением требований ЕСКД и ЕСТД; текстовая информация содержит недостаточно данных для чтения и понимания схемы; пояснительная записка к работе не содержит всех необходимых разделов и (или) оформлена с грубыми нарушениями требований СТО ИРНИТУ; при защите получены неуверенные, неполные ответы на заданные вопросы.</p> |
|---|--|--|--|

7 Основная учебная литература

1. Инженерная 3D- компьютерная графика : учебное пособие для инженерно-технических вузов по курсу "Инженерная графика", "Инженерная и компьютерная графика" / А. Л. Хейфец [и др.] ; под ред. А. Л. Хейфеца, 2012. - 464.
2. Инженерная 3D- компьютерная графика : учебное пособие для студентов инженерно-технических вузов по курсу "Инженерная графика", "Инженерная и компьютерная графика" / А. Л. Хейфец [и др.] ; под ред. А. Л. Хейфеца, 2014. - 464.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Федоренко В. А. Справочник по машиностроительному черчению : справочное издание / В. А. Федоренко, А. И. Шошин, 2007. - 416.
2. Малюх В. Н. Введение в современные САПР : курс лекций / В. Н. Малюх, 2010. - 190.
3. Ястина Г. М. Проектирование предприятий общественного питания с основами AutoCAD : учебник для вузов по специальности 260501 "Технология продуктов общественного питания", а также направлению подготовки бакалавров и магистров 260800 "Технология продукции и организации общественного питания" / Г. М. Ястина, С. В. Несмелова, 2012. - 288.
4. Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования : учебное пособие для вузов по специальности 260602 "Пищевая инженерия малых предприятий" направления подготовки дипломированного специалиста 260600 "Пищевая инженерия" / Г. В. Алексеев, И. И. Бриденко, В. А. Головацкий, Е. И. Верболоз, 2012. - 250.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010
2. Microsoft Office 2007 Standard - 2003 Suites и 2007 Suites - поставка 2010
3. NanoCAD + NanoCAD СПДС 21

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Celeron G3930/2.9GHz/DDR 8Gb/HDD 500Gb/LG 23.5