Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра машин и процессов химических и биотехнологических производств

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.28 Системы автоматизированного проектирования»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
19.03.01 Биотехнология
(код и наименование направления подготовки)

Промышленная биотехнология
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.28 Системы автоматизированного проектирования» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра машин и процессов химических и биотехнологических производств
наименование кафедры

протокол № 6 от "11" 03 2026г.

Заведующий кафедрой
Кафедра машин и процессов химических и биотехнологических производств
наименование кафедры *подпись* А.В. Быков *расшифровка подписи*

Исполнители:

должность *подпись* А.В. Берестова *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
18.03.01 Химическая технология А.В. Быков
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись С.А. Бикмиллерова *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
личная подпись А.В. Берестова *расшифровка подписи*

№ регистрации 185577

© Берестова А.В., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

формирование комплекса знаний и практических навыков, необходимых для эффективного использования современных компьютерных технологий в области проектирования и функционирования биотехнологических производств.

Задачи:

- изучение современных компьютерных технологий, принципов системного подхода при проектировании предприятий биотехнологических производств;
- составление технических заданий на проектирование предприятий биотехнологических производств;
- проверка правильности подготовки технологического проекта, выполненного проектной организацией;
- чтение чертежей (экспликация помещений, план расстановки технологического оборудования, план монтажной привязки технологического оборудования, объемное изображение производственных цехов);
- осуществление поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представление ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- приобретение навыков использования компьютера в научных исследованиях и навыков работы в конкретных автоматизированных системах инженерного анализа и обработки данных применительно к решению различных инженерных задач при проектировании предприятий биотехнологических производств.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.11 Информатика, Б1.Д.Б.12 Информационные технологии и программирование, Б1.Д.Б.14 Математика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.10 Исследовательская работа, Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-3 Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-3-В-1 Принимает участие в разработке алгоритмов и программ для осуществления технологических процессов в сфере биотехнологии ОПК-3-В-2 Применяет современные информационные технологии учитывая особенности взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья	**Знать:** алгоритмы и программы для осуществления технологических процессов в сфере биотехнологии **Уметь:** применять современные информационные технологии учитывая особенности взаимодействия с лицами с ограниченными

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		возможностями здоровья **Владеть:** способами разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере биотехнологии

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**134,25**	**134,25**
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	50	50
Лабораторные работы (ЛР)	50	50
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям*	**9,75**	**9,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Понятие системы автоматизированного проектирования	30	8	10	10	2
2	Структура и классификация САПР	38	8	14	14	2
3	Обеспечение САПР	40	9	14	14	3
4	Особенности автоматизированного проектирования сложных технологических систем на предприятиях биотехнологических производств	36	9	12	12	3
	Итого:	144	34	50	50	10
	Всего:	144	34	50	50	10

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Понятие системы автоматизированного проектирования

Понятие системы автоматизированного проектирования.

САПР как объект проектирования. Основные приемы и методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных.

Цели создания и задачи САПР.

Раздел 2. Структура и классификация САПР

Структура САПР. Базы данных.

Классификация САПР.

Подсистемы САПР.

Раздел 3. Обеспечение САПР

Виды обеспечения САПР.

Лингвистическое обеспечение САПР.

Математическое обеспечение САПР.

Техническое обеспечение САПР.

Раздел 4. Особенности автоматизированного проектирования сложных технологических систем на предприятиях биотехнологических производств

Составление технических заданий на проектирование предприятий биотехнологических производств.

Анализ и проверка правильности подготовки технологического проекта, выполненного проектной организацией.

Экономических анализ САПР сложных технологических систем.

Экологический анализ САПР сложных технологических систем.

Объемное проектирование.

Пути усовершенствования САПР.

Приемы и методы осуществления поиска, выбора, использования необходимой информации, составления технических заданий на проектирование предприятий биотехнологических производств.

План расстановки технологического оборудования, плана монтажной привязки технологического оборудования и методами объемного изображения производственных цехов на предприятиях биотехнологических производств.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Приобретение и отработка навыков работы в системе КОМПАС-3D	10
2	2	Порядок выполнения построения чертежей	14
3	3	Способы редактирования чертежей	14
4	4	Постановка размеров на чертежах	12
		Итого:	50

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Приобретение и отработка навыков работы в системе КОМПАС-3D	10
2	2	Порядок выполнения построения чертежей	14
3	3	Особенности проектирования предприятий общественного	14

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		питания	
4	4	Правила выполнения и оформления изображений в соответствие стандартам и ЕСКД в САПР КОМПАС 3D	12
		Итого:	50

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Чарикова, И.Н. Деятельностная эпистемология в обучении автоматизированному проектированию [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров и магистрантов / И. Н. Чарикова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 17.1 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2017. - 207 с. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/34973_20170301.pdf

5.2 Дополнительная литература

1. Денисова О.В. Основы систем автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям / О.В. Денисова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Индустр.-пед. колледж, Отд-ние автоматизации информ. и технол. процессов. - Электрон. текстовые дан. - Оренбург: ОГУ, 2013. – 36 с. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3672_20130621.pdf

2. Ваншина Е.А. Моделирование в системе КОМПАС [Электронный ресурс] : метод. указания к практ. занятиям по дисциплине "Компьютер. графика" / Е. А. Ваншина, М. А. Егорова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. начертат. геометрии, инженер. и компьютер. графики. - Электрон. текстовые дан. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2011. – 75 с. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2355_20110913.pdf

3. Олейникова А.Я., Магомедов Г.О., Мальцев Г.П. Проектирование кондитерских предприятий: учебник для вузов. – Воронеж: Воронеж. гос. технолог. акад., 2000. - 212 с.

4. Акулович, Л.М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении [Текст]: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по машиностроительным специальностям / Л. М. Акулович, В. К. Шелег. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2012. - 488 с.

5. Бунаков П.Ю. Технологическая подготовка производства в САПР: учебное пособие для студентов вузов / П. Ю. Бунаков, Э. В. Широких. - Москва: ДМК Пресс, 2011. - 208 с.

5.3 Периодические издания

Журналы:
- «Хлебопродукты»: журнал. - М.: Из-во "Хлебопродукты";
- «Молочная промышленность»: журнал. - М.: Агентство "Роспечать".

5.4 Интернет-ресурсы

- http://нэб.рф/ - Национальная электронная библиотека (НЭБ) — Федеральная государственная информационная система, обеспечивающая создание единого российского электронного пространства знаний. Национальная электронная библиотека объединяет фонды публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровней, библиотек научных и образовательных учреждений, а также правообладателей, а также другие произведения, правомерно переве-

денные в цифровую форму. Основная цель НЭБ — обеспечить свободный доступ граждан Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, — от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений;

- https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/FUSENG/?session=self_2021_2022 - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Системы автоматизированного проектирования»;

- https://dc-region.ru/proyektirovaniye-khimicheskikh-predpriyatiy - «Регион» - проектирование, инжиниринг, строительство – сайт о проектировании, строительных нормах, автоматизированных программах в химическом и других производствах.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»
3. Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.ru/..
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru
5. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных работ, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется специализированная химико-технологическая лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием и химическими реактивами.

Для проведения практических занятий используется специализированная аудитория, оснащенная компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.