

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Ю.С. Лазуткина

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.24 «Моделирование биотехнологических процессов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.03.01 Биотехнология**

Направленность (профиль, специализация): **Пищевая биотехнология**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	заведующий кафедрой	О.В. Кольтюгина
	доцент	А.А. Гребеньков
Согласовал	Зав. кафедрой «ТПП»	О.В. Кольтюгина
	руководитель направленности (профиля) программы	О.В. Кольтюгина

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-2	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-2.3	Использует информационные и компьютерные технологии для проведения расчетов и моделирования при обработке и анализе профессиональной информации

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информатика, Информационно-коммуникационные технологии в биотехнологических исследованиях
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Биотехнология и оборудование бродильных производств, Биотехнология и оборудование молочного производства, Биотехнология и оборудование мясного производства, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика, Производственно-технологическая практика, Технологическое проектирование предприятий отрасли

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	48	32	48	103

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

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Общие понятия систем автоматизированного проектирования {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5,6,7] Основы автоматизированного проектирования, отечественный и зарубежный опыт, этапы развития, принцип автоматизации, организация и технология проектного процесса, использование средств автоматизации, основные элементы автоматизации проектирования. Понятие инженерного проектирования, системный подход к проектированию, виды обеспечения САПР, специальные информационные системы в строительстве.**
- 2. Автоматизированное проектирование объектов строительства {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,4,5,6,7] Проектные организации, развитие компьютерной технологии проектирования, понятие САПР, принципы построения, структура САПР: обеспечивающие и проектирующие подсистемы**
- 3. Архитектурно - строительные программы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5,6,7] Характеристика, описание и назначение программ: ArchiCad, Autodesk Revit, Google SketchUp, AutoCAD Civil 3D, GeoniCS Топоплан-Генплан-Сети-Трассы-Сечения-Геомодель, GeoniCS Изыскания (RGS,RgsPl), AllPlan.**
- 4. Работа в программе AutoCAD {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,4,5,6,7] Компьютерная графика, свет и цвет. Координатные системы компьютерной графики. Преобразования, как изменения системы координат. Отображение объектов пространства на устройствах ввода и вывода графической информации. Формирование изображения схем средствами AutoCAD. Трехмерное моделирование. Технические средства компьютерной графики**
- 5. Работа в программе КОМПАС {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,4,5,6,7] Компьютерная графика, свет и цвет. Координатные системы компьютерной графики. Преобразования, как изменения системы координат. Отображение объектов пространства на устройствах ввода и вывода графической информации. Формирование изображения схем средствами КОМПАС. Трехмерное моделирование. Технические средства компьютерной графики**

Практические занятия (32ч.)

1. Создание информационной модели жилого здания.(2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Пользовательский интерфейс AutoCAD 2007. Рабочие пространства. Способы задания команд и их запросов. Задание координат. Режимы вычерчивания ОРТО, ШАГ, СЕТКА.
2. Построение плана помещения, установка стен, дверей и окон.(2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Управление изображением на экране. Построение отрезков, окружностей. Построение геометрических объектов (примитивов).
3. Выполнение разрезов здания(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Указание объектов внутри здания, установка кровли
3. Работа с текстурами и библиотеками объектов(2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Использование редакторов материалов, создание материала или добавление карт текстур к различным атрибутам.
4. Компьютерное проектирование объектов (технологического оборудования)(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Построение полилинии (команда ПЛИНИЯ). Объектное и полярное отслеживание. Свойства объектов (примитивов). Слои.
5. Построение чертежей(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Динамический ввод координат. Построение чертежей.
6. Технологии обработки графической информации в графическом редакторе(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Меню графических редакторов, общие инструменты обработки изображения.
7. Создание сложных изображений строительных объектов(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Разработка двух- и трехмерного изображения производственных помещений
8. Построение здания из отдельных стен. Объемная планировка зданий.(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Используя справочную систему программы и дополнительные источники информации, создать чертежи планов этажей и получение трехмерных моделей зданий с использованием технологии MinD. Из 3D модели получить разрезы и фасады зданий, готовые спецификации.
10. Подготовка проекта к презентации.(2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Визуализация и анимация проекта.

Лабораторные работы (48ч.)

1. Методы редактирования изображений(4ч.)[1,2,8,9] Команды редактирования СТЕРЕТЬ, КОПИРОВАТЬ, ПЕРЕНЕСТИ, ПОВЕРНУТЬ, ЗЕРКАЛО, МАССИВ, ОБРЕЗАТЬ, МАСШТАБ.
2. Методы редактирования изображений.(4ч.)[1,2,8,9] Команды редактирования СОЕДИНИТЬ, УДЛИНИТЬ, ПОДОБИЕ, РАЗОРВАТЬ, РАСТЯНУТЬ, ФАСКА, СОПРЯЖЕНИЕ, РАСЧЛЕНИТЬ, ПОЛРЕД.
3. Методы редактирования изображений.(4ч.)[1,2,8,9] Команды

- редактирования РАЗОРВАТЬ, ВЫРОВНЯТЬ. Редактирование с помощью «ручек».
4. Работа в программе AutoCAD(4ч.)[1,2,8,9] Применение программного продукта AutoCAD для решения проектно-технологических задач, а именно нанесения штриховок на чертежах.
 5. Нанесение текста на чертежи(4ч.)[1,2,8,9] Применение программного продукта AutoCAD для решения проектно-технологических задач, а именно нанесения текста на чертежах.
 6. Нанесение размеров на чертежи(4ч.)[1,2,8,9] Применение программного продукта AutoCAD для решения проектно-технологических задач, а именно нанесения размеров на чертежах.
 7. Применение программного продукта AutoCAD(4ч.)[1,2,8,9] Применение программного продукта AutoCAD для решения проектно-технологических задач, а именно создания и использования блоков при формировании чертежа.
 8. Создание таблиц на чертежах(4ч.)[1,2,8,9] Применение программного продукта AutoCAD для решения проектно-технологических задач, а именно создания таблиц на чертежах.
 9. Использование внешних ссылок на чертежах(4ч.)[1,2,8,9] Применение программного продукта AutoCAD для решения проектно-технологических задач, а именно вставки растровых изображений. Использование внешних ссылок.
 10. Пространство листа. Видовые экраны.(4ч.)[1,2,8,9] Применение программного продукта AutoCAD для решения проектно-технологических задач, а именно компоновке листа для вывода на печать чертежа. Шаблоны чертежей.
 11. Оформление проектной документации в среде AutoCADa.(4ч.)[1,2,8,9] Применение программного продукта AutoCAD для решения проектно-технологических задач, а именно выполнения чертежа плана здания. Закрепление правил оформления планов и разрезов зданий и размещения технологического оборудования при создании проектов предприятий.
 12. Работа в программах Компас, FreeCAD.(4ч.)[1,2,8,9] Написание обзора альтернативных программных продуктов для решения проектно-технологических задач, а именно: Компас, FreeCAD.

Самостоятельная работа (48ч.)

1. Подготовка к практическим и лабораторным работам(32ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]
 2. Подготовка к зачету(16ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]
-
5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Гребеньков, А.А. Методические указания для выполнения контрольной работы и индивидуального задания по дисциплине «Компьютерное проектирование предприятий пищевой промышленности»/ А.А. Гребеньков; АлтГТУ им. И.И. Ползунова. – Барнаул, АлтГТУ, 2021. – 33 с. – Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/grebenkov-a-a-ivtiib-604050310e61f.pdf>, свободный

2. Кошелева Е.А. Проектирование в AutoCAD: Методические указания и задания для проведения лабораторных работ. / Е.А. Кошелева, Н.Ю. Малькова, И.Л. Шишковская; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2013 – 80 с.: ил. – ЭБС АлтГТУ. Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Kosheleva-autoc.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Малютина, Т. П. Архитектурно-строительные чертежи одноэтажного промышленного здания в графической системе AutoCAD : учебно-методическое пособие по дисциплине «Строительная информатика» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» / Т. П. Малютина, Г. М. Васильченко. – Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. – 161 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/93853.html> (дата обращения: 02.03.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Максименко, Л.А. Выполнение планов зданий в среде AutoCAD : учебное пособие / Л.А. Максименко, Г.М. Утина ; Новосибирский государственный технический университет. – 2-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015. – 115 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438412>

6.2. Дополнительная литература

5. Инженерная и компьютерная графика : учебно-методическое пособие / составители Р. Б. Славин. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2022. – 142 с. – ISBN 978-5-93026-163-9. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/123434.html> – Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Пакулин, В.Н. Проектирование в AutoCAD / В.Н. Пакулин. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 425 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429117>.

7. Основы автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов : учебное пособие / Н.Р. Галяветдинов, Р.Р. Сафин, Р.Р. Хасаншин, П.А. Кайнов ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013. – 112 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427925>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. <https://www.autodesk.ru> - официальный сайт разработчика AutoCAD

9. <https://vosstroi.ru/proektirovanie-predpriyatiya-obshchestvennogo-pitaniya>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	APR FEM
1	LibreOffice
2	ArchiCAD
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky
3	Artisan Rendering для КОМПАС-3D

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».