

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.21 «Информационно-коммуникационные технологии в биотехнологических исследованиях»**

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	доцент	И.В. Лёвкин
Согласовал	Зав. кафедрой «ИВТиИБ»	А.Г. Якунин
	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-2.1	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных с учетом основных требований информационной безопасности
		ОПК-2.2	Использует информационные, компьютерные и сетевые технологии для представления информации в требуемом формате с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3	Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-3.1	Демонстрирует знание алгоритмов и пакеты типовых программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности
		ОПК-3.2	Участвует в разработке алгоритмов и/или программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информатика, Математика, Общая биология и микробиология, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Инженерные основы биотехнологических процессов, Инструментальные методы анализа в биотехнологии, Моделирование биотехнологических процессов, Ознакомительная 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: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы
	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная	

		работы	занятия	работа	обучающегося с преподавателем (час)
очная	16	32	32	28	84

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

Форма обучения: очная

Семестр: 2

Лекционные занятия (16ч.)

1. Введение {лекция-пресс-конференция} (0,5ч.)[1,3,4] Поиск, хранение, обработка, анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных с учетом основных требований информационной безопасности.

Использование информационные, компьютерные и сетевые технологии для представления информации в требуемом формате с учетом основных требований информационной безопасности.

Цели и задачи курса. Порядок изучения учебного материала, используемые источники и информационные ресурсы. Отчетность по дисциплине, порядок и технология сдачи зачета.

2. Принципы и задачи проектирования. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (3,5ч.)[5,6,8,9]

Основные понятия и определения: САПР, САПР ТП, проектирование, объект проектирования, проект, описания объекта проектирования. Задачи автоматизации и актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов. Классификация САПР: по применениям, по целевому назначению, по функциональным возможностям. Суть методик использования информационных, компьютерных и сетевых технологий для представления информации в требуемом формате с учетом основных требований информационной безопасности; алгоритмов и программных средств для решения практических задач по разработке моделей компонентов информационных систем на основе САПР при проектировании программно-технического обеспечения автоматизированных систем.

3. Основы автоматизированного проектирования. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[6,7,10]

Структура САПР. Системный подход в проектировании. Нисходящее, восходящее и смешанное проектирование. Структура процесса проектирования: иерархические уровни, аспекты описания, стадии проектирования. Проектные процедуры, операции, маршруты проектирования. Проектные процедуры. Принципы автоматизированного проектирования. Составляющие комплекса средств автоматизации проектирования.

Осуществление поиска, хранения, обработки и анализа профессиональной информации из различных источников и баз данных с учетом основных требований информационной безопасности. Использование типовых решения, библиотек программных модулей, шаблонов и классов объектов в разработке алгоритмов и/или программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности

4. Автоматизация технологической подготовки производства {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[5,6,7,8,9] Место САПР в АСТПП. Технологическая подготовка производства: основные понятия и определения. Методы реализации технологической подготовки производства. Способы автоматизации ТПП, структура различных АСТПП. Современные подходы к автоматизации ТПП. Использование типовых решения, библиотек программных модулей, шаблонов и классов объектов в разработке алгоритмов и/или программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности. Методы автоматизированного проектирования технологических процессов.

Поиск, хранение, обработка и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представление ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности. Разработка моделей компонентов информационных систем.

5. Интеграция средств автоматизации проектирования. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (3,5ч.)[5,6,7,8,9] Интеграция CAD и CAM: интеграция и совместимость, обмен информацией, ассоциативность геометрической и технологической модели. Проектирование программно-технического обеспечения автоматизированных систем. Участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере профессиональной деятельности; поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных с учетом основных требований информационной безопасности.

Проблемы, возникающие при интеграции CAD и CAM. Новые направления развития: виртуальная инженерия, перспективные платформы и технические средства.

6. Заключение {лекция-пресс-конференция} (0,5ч.)[1,2,3,4] Обзор изученного материала. Анализ эффективности учебного процесса. Ответы на вопросы. Организация зачета. Порядок передачи. Ответность

Практические занятия (32ч.)

1. Практическое занятие 1 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[5,6,8,9] Поиск и анализ приложений типа "электронная таблица". Выполнение контрольных примеров.

2. **Практическое занятие 2** {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[5,6,8,9] Выполнение индивидуального задания в приложении типа "Электронная таблица"
3. **Практическое занятие 3** {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[5,6,8,9] Поиск и анализ математический приложений. Выполнение контрольных примеров.
4. **Практическое занятие 4** {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[5,6,8,9] Выполнение индивидуального задания в математическом приложении.
5. **Практическое занятие 5** {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[5,6,8,9] Поиск и анализ 3D-CAD приложений. Выполнение контрольных примеров.
6. **Практическое занятие 6** {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[5,6,8,9] Выполнение индивидуального задания в 2D-CAD приложении.
7. **Практическое занятие 7** {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[5,6,8,9] Поиск и анализ 2D-CAD приложений. Выполнение контрольных примеров.
8. **Практическое занятие 8** {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[5,6,8,9] Выполнение индивидуального задания в 2D-CAD приложении.

Лабораторные работы (32ч.)

1. **Лабораторная работа 1** {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[4,5,6,7,8,9,10] Поиск прототипов шаблонов текстового и графического разделов для формирования схем машин, аппаратов, технологических схем.
2. **Лабораторная работа 2** {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[5,6,7,8,9,10] Разработка шаблонов текстового и графического разделов для формирования схем машин, аппаратов, технологических схем.
3. **Лабораторная работа 3** {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[3,4,5,6,8,9] Поиск прототипа 2D и/или 3D модели устройства (индивидуальное задание).
4. **Лабораторная работа 4** {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[3,4,5,6,7,8,9] Разработка 2D и/или 3D модели устройства (индивидуальное задание).
5. **Лабораторная работа 5** {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[3,4,5,6,8,9] Поиск прототипа схемы технологического процесса (индивидуальное задание).
6. **Лабораторная работа 6** {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[3,4,5,6,8,9] Разработка схемы технологического процесса (индивидуальное задание).

7. Лабораторная работа 7 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[3,4,5,6,8,9] Поиск прототипа функциональной модели технологического процесса (индивидуальное задание).

8. Лабораторная работа 8 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[3,4,5,6,8,9] Разработка функциональной модели технологического процесса (индивидуальное задание).

Самостоятельная работа (28ч.)

1. Освоение теоретического материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (7ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13] Подготовка отчетных текстов, видео-докладов. Подготовка к собеседованию.

2. Подготовка отчетов по лабораторным работам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13] Подготовка отчетных текстов, видео-докладов. Подготовка к собеседованию по собранным материалам.

3. Получение сертификата Национального открытого университета ИНТУИТ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (7ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13] Тестирование по курсу Основы САПР: <https://www.intuit.ru/studies/courses/2264/227/info>.

4. Подготовка к зачету {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13] Выполнение теста промежуточной аттестации. Формирование итогового отчета об изучении дисциплины.

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Заостровский А. А., Лёвкин, И. В., Разработка и реализация проектов (основные понятия) / А. А. Заостровский, И. В. Лёвкин ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2019. – 223 с. - Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/Zaostrovskiy_RazrProjektPonKarks_up.pdf

2. Заостровский А.А., Лёвкин И.В. Введение в трехмерное проектирование. - Барнаул: АлтГТУ, 2019. 223 с. - Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Zaostrov_Vved3dProj_up.pdf

3. Кольтюгина О.В. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Процессы и аппараты пищевых

производств» для студентов направлений 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» / О.В. Кольтюгина; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул, 2021. – 63 с. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/tpp/Koltugina_ProcApparPish_kur_mu.pdf

4. Кольтюгина, О.В. Методические указания по выполнению курсовой работы

по дисциплине «Проектирование предприятий молочной промышленности» для студентов направления 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения / О.В. Кольтюгина. – Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ. – 2015. – 61 с. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/tpp/Koltugina_ppmp_kurs.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

5. Жистин, Е. А. Процессы и аппараты пищевых производств. Сборник задач, методика решений, варианты заданий : учебное пособие / Е. А. Жистин, В. А. Авроров. — 3-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 168 с. — ISBN 978-5-9729-1027-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124124.html> (дата обращения: 25.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Основы проектирования и оборудование предприятий биотехнологической промышленности : сборник задач / составители О. Н. Чечина. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 268 с. — ISBN 978-5-7964-1824-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90680.html> (дата обращения: 25.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Антипова, Л. В. Проектирование предприятий мясной отрасли с основами САПР (теория и практика) : учебное пособие / Л. В. Антипова, Н. М. Ильина. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2010. — 77 с. — ISBN 978-5-89448-778-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/27326.html> (дата обращения: 25.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

8. Керженцев, В. А. Проектирование оборудования пищевых производств. Часть 1. Циклически работающие машины : конспект лекций / В. А. Керженцев. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 63 с. — ISBN 978-5-7782-1868-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/45145.html> (дата обращения: 25.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Керженцев, В. А. Проектирование оборудования пищевых производств. Часть 2. Ациклически работающие машины : конспект лекций / В. А. Керженцев. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 78 с. — ISBN 978-5-7782-2096-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/45146.html> (дата обращения: 25.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Вобликова, Т. В. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / Т. В. Вобликова, С. Н. Шлыков, А. В. Пермяков. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2013. — 212 с. — ISBN 978-5-9596-0958-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/47344.html> (дата обращения: 25.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

11. <https://mppnik.ru/> - портал пищевой и перерабатывающей промышленности

12. <https://propionix.ru/> - ПРОДУКТЫ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

13. <https://intuit.ru/> - Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»

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.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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	Acrobat Reader

№пп	Используемое программное обеспечение
2	AutoCAD
3	FineReader 9.0 Corporate Edition
4	FreeCAD
5	FreeCommander
6	LibreOffice
7	Scilab
8	SMath Studio
9	Windows
10	Антивирус Kaspersky
11	Компас-3d
12	7-Zip

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	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».