

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ
Авдеев

А.С.

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 обучающегося с
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	

					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 информационных, компьютерных и сетевых 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 пересдачи. Отчетность

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 электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

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.

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
1	LibreOffice
2	Windows
2	AutoCAD
3	FineReader 9.0 Corporate Edition
3	Антивирус Kaspersky
4	FreeCAD
5	FreeCommander
7	Scilab
8	SMath Studio
11	Компас-3d
12	7-Zip

№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».