

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Силин Яков Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 21.09.2025 14:11:30  
Уникальный программный ключ:  
24f866be2aca16484036a8cbb3c509a9531e605f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

Одобрена  
на заседании кафедры

09.12.2025 г.  
протокол № 4  
Зав. кафедрой Лазарев В.А.

Утверждена  
Советом по учебно-методическим  
вопросам и качеству образования

16 декабря 2025 г.

протокол № 4

Председатель Карх Д.А.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Информационные ресурсы в биотехнологии
Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Профиль	Пищевая биотехнология
Форма обучения	очная
Год набора	2026
Разработана: Профессор, д.т.н. Тимакова Р.Т.	

Екатеринбург  
2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	<b>3</b>
<b>3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП</b>	<b>3</b>
<b>5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН</b>	<b>14</b>
<b>6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ</b>	<b>15</b>
<b>7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>
<b>8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>	<b>19</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>19</b>
<b>10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>20</b>
<b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>21</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования- бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (приказ Минобрнауки России от
---------	--

### 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является изучение информационных систем и технологий спозиции использования их возможностей для решения задач в области биотехнологии сиспользованием специальных прикладных пакетов программ.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточная аттестация	Часов					3. е.
	Всего за семестр	Контактная работа (поуч. зан.)			Самостоятельная работа в том числе подготовк каконт рольных и курсовых	
		Все го	Лекц ии	Лаборато рные		
Семестр 3						
Зачет	144	128	64	64	16	4

### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
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	ИД-1. ОПК-2 Знает типологию основных каналов передачи информации, соответствующие базы данных

<p>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</p>	<p>ИД-2.ОПК-2 Умеет решать коммуникативные задачи современных технических средств и информационных технологий с использованием традиционных носителей информации</p>
	<p>ИД-3.ОПК-2 Владеет физическими принципами переработки информации, методами расчета и моделирования</p>
<p>ОПК-3 Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1.ОПК-3 Знать: принципы работы современных алгоритмов и программ, необходимых для решения задач профессиональной деятельности</p>
	<p>ИД-2.ОПК-3 Уметь: использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности</p>

ОПК-3 Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	ИД-3.ОПК-3 Владеть: основными навыками и принципами разработки современных программных продуктов при решении задач профессиональной деятельности
---	--

Профессиональные компетенции (ПК)

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
производственно-технологический;	

<p>ПК-1 Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>	<p>ИД-1.ПК-1 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации с использованием персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем, применяемых в автоматизированных технологических линиях производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>- Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>- Технологии бизнес-планирования производственной, финансовой и инвестиционной деятельности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>- Методы расчета экономической эффективности разработки и внедрения новой биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>- Технологии производства и организации производственных и технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>- Сменные показатели производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>- Требования к качеству выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на автоматизированных линиях в соответствии с технологическими инструкциями</li> <li>- Методы теххимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>- Методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с технологическими инструкциями</li> <li>- Факторы, влияющие на качество выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности, в соответствии с технологическими инструкциями</li> </ul>
---	--

<p>ПК-1 Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>	<p>ИД-2.ПК-1 Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Применять методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</li> <li>-Применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на базе стандартных пакетов прикладных программ;</li> <li>-Рассчитывать плановые показатели выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</li> <li>-Определять технологическую эффективность работы оборудования для производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</li> <li>-Определять потребность в средствах производства и рабочей силе для выполнения общего объема работ по каждой технологической операции на основе технологических карт производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</li> <li>-Пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</li> <li>-Применять методики расчета технико-экономической эффективности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности при выборе оптимальных технических и организационных решений;</li> <li>-Применять способы организации</li> </ul>
---	---

<p>ПК-1 Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>	<p>ИД-3.ПК-1 Иметь практический опыт при:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Разработке планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>-Расчете производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>-Разработке технологической и эксплуатационной документации по ведению технологического процесса и техническому обслуживанию оборудования для реализации принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>-Разработке технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в целях оптимизации технологического процесса производства</li> <li>-Расчете нормативов материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии) и экономической эффективности технологических процессов производства</li> </ul>
---	---

<p>ПК-2 Управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>	<p>ИД-1.ПК-2 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Методы технохимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>-Физические, химические, биохимические, биотехнологические, микробиологические, теплофизические процессы, происходящие при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>-Методики расчета и подбора технологического оборудования для организации и проведения эксперимента по этапам внедрения новых технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>-Основы технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>-Причины, методы выявления и способы устранения брака в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>-Методы технохимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>-Назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>-Специализированное программное обеспечение и средства автоматизации, применяемые на технологических линиях по производству</li> </ul>
--	---



<p>ПК-2 Управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>	<p>ИД-3.ПК-2 Иметь практический опыт:</p> <p>Проведении входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p> <p>Учета сырья и готовой продукции на базе стандартных и сертификационных испытаний производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в целях обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями</p> <p>Контроля технологических параметров и режимов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на соответствие требованиям технологической и эксплуатационной документации</p> <p>Внедрения систем управления качеством, безопасностью</p>
--	---

<p>ПК-3 Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>	<p>ИД-1.ПК-3 Знать:</p> <p>Технологии менеджмента и маркетинговых исследований рынка продукции и услуг в области производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p> <p>Назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p> <p>Принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p> <p>Методы математического моделирования технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на базе стандартных пакетов прикладных программ</p> <p>Состав производственных и непроизводственных затрат действующих и модернизируемых производств биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p> <p>Методы проведения расчетов для проектирования производств биотехнологической продукции для пищевой промышленности, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций</p> <p>Показатели эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p> <p>Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных</p>
--	---

<p>ПК-3 Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>	<p>ИД-2.ПК-3 Уметь:</p> <p>Применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на базе стандартных пакетов прикладных программ</p> <p>Применять статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p> <p>Применять методики расчета технико-экономической эффективности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности при выборе оптимальных технических и организационных решений</p> <p>Применять способы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p> <p>Использовать стандартное программное обеспечение при разработке технологической части проектов производств биотехнологической продукции для пищевой промышленности и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов</p> <p>Осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>
--	--

<p>ПК-3 Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>	<p>ИД-3.ПК-3 Иметь практический опыт:  Проведения маркетинговых исследований передового отечественного и зарубежного опыта в области технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности  Подготовки предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов организации, внедрение безотходных и малоотходных технологий производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности  Математического моделирования технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на базе стандартных пакетов прикладных программ в целях оптимизации производства, разработки новых технологий и технологических схем производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности  Расчета производственных и непроизводственных затрат действующих и модернизируемых производств биотехнологической продукции для оценки эффективности производства и технико-</p>
--	---

## 5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Часов	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч. зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
				Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
<b>Семестр 3</b>				1				
Тема 1.		Основные понятия и история развития информационных технологий	14	12			2	
Тема 2.		Основы информационных технологий (ОПК-2, ОПК-3)	22	16	4		2	
Тема 3.		Системы управления базами данных (ОПК-2, ОПК-3)	18	12	4		2	

Тема 4.	Базовые информационные технологии(ПК-1, ПК-2)	50	10	38		2	
Тема 5.	Информационные технологии в пищевой промышленности и биотехнологии (ПК-1, ПК-2, ПК-3)	34	12	18		4	
Тема 6.	Тенденции развития информационных систем и прикладного программного обеспечения конечного пользователя в	6	2			4	

## 6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Тема 1-2	Практическая задача	Практическая задача для проверки навыков работы с графическими	10 баллов
Тема 3-4	Тест	Тест на знание базовых и прикладных информационных технологий	10 баллов
Тема 5-6	Кейс	Разработка мероприятий по защите информации на биотехнологическом предприятии	10 баллов
Промежуточная аттестация(Приложение 5)			
3 семестр (За)	Билет для зачета	Комплект билетов в количестве 15 штук. Билет содержит 2 теоретических вопроса практическое задание	100 баллов

### ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущий контроль.Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течение семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущего контроля,планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончанию дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончанию формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов.  Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответаи т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

## 7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Содержание лекций

<p>Тема 1. Основные понятия и история развития информационных технологий (ОПК-2)  Основные понятия и определения. История развития информационных технологий. Хемо-биоинформатика. Сферы применения.</p>
<p>Тема 2. Основы информационных технологий (ОПК-2, ОПК-3)  Основы обработки информации различных видов. Технология обработки текстовой и числовой информации.  Технология обработки графической информации.  Технология обработки аудио - и видеоинформации</p>
<p>Тема 3. Системы управления базами данных (ОПК-2, ОПК-3)  Технология проектирования базы данных.  Создание БД в MS Access</p>
<p>Тема 4. Базовые информационные технологии (ПК-1, ПК-2)  Мультимедийные технологии. Статистические информационные технологии.  Информационные сетевые технологии.  Химические информационные системы.  Информационные технологии автоматизированного проектирования.  Управленческие информационные технологии. Образовательные информационные технологии.  Промышленноэкономические информационные технологии.  Корпоративные информационные технологии. Информационные технологии искусственного интеллекта. CASE технологии. Информационные технологии виртуальной реальности.  Геоинформационные технологии. Информационные технологии защиты информации.</p>
<p>Тема 5. Информационные технологии в пищевой промышленности и биотехнологии (ПК-1, ПК-2, ПК-3)  Использование информационных технологий для решения типовых биотехнологических задач. Основные сведения о прикладных информационных технологиях.  История развития и современное состояние рынка справочно-правовых систем в России. Государственная политика и обеспечение безопасности в области информационных технологий. Методы и средства поиска, систематизации и обработки правовой информации.  Реализация перспективных технологий в пищевой промышленности, биотехнологии и здравоохранении.</p>
<p>Тема 6. Тенденции развития информационных систем и прикладного программного обеспечения конечного пользователя в области биотехнологии (ПК-1, ПК-2)  Проведения расчетов для проектирования производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций</p>

---

## 7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

<p>Тема 3. Системы управления базами данных (ОПК-2, ОПК-3)</p> <p>Создание таблиц, форм, запросов, отчетов в режимах СУБД Access</p>
<p>Тема 4. Базовые информационные технологии (ПК-1, ПК-2)</p> <p>Создание презентации в Power Point</p> <p>Создание и редактирование чертежей в системе AutoCAD</p> <p>Решение задач математического моделирования и оптимизации процессов биотехнологии средствами MATHCAD, Statistica и Excel.</p> <p>Практическая работа в виртуальной лаборатории УрГЭУ</p>
<p>Тема 5. Информационные технологии в пищевой промышленности и биотехнологии (ПК-1, ПК-2, ПК-3)</p> <p>Поиск документов в СПС КонсультантПлюс</p> <p>Разработка программы ЭВМ для контроля качества биотехнологической продукции</p>

### 7.3. Содержание самостоятельной работы

<p>Тема 2. Основы информационных технологий (ОПК-2, ОПК-3)</p> <p>Информационные основы обеспечения технологий производства продуктов заданного качества и состава.</p>
<p>Тема 3. Системы управления базами данных (ОПК-2, ОПК-3)</p> <p>Моделирование и математическое описание пищевых технологий. Вычислительные проблемы разработки моделей многокомпонентных смесей. Зарубежный и отечественный опыт моделирования в биотехнологии.</p>
<p>Тема 4. Базовые информационные технологии (ПК-1, ПК-2)</p> <p>Математические модели функционально -технологических свойств рецептурных смесей.</p>
<p>Тема 5. Информационные технологии в пищевой промышленности и биотехнологии (ПК-1, ПК-2, ПК-3)</p> <p>Термодинамический подход к созданию моделей гомогенных смесей.</p>
<p>Тема 6. Тенденции развития информационных систем и прикладного программного обеспечения конечного пользователя в области биотехнологии (ПК-1, ПК-2)</p> <p>Моделирование многокомпонентных смесей.</p>

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену  
Приложение 1

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену  
Приложение 2

7.3.3. Перечень курсовых работ  
Не предусмотрено

7.4. Электронное портфолио обучающегося  
Материалы не размещаются

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы  
Не предусмотрено

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы  
Не предусмотрено

## **8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

### ***По заявлению студента***

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Сайт библиотеки УрГЭУ**

<http://lib.usue.ru/>

### **Основная литература:**

2. Гвоздева В.А. Базовые и прикладные информационные технологии [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2023. - 383 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1893910>

3. Гришина Н. В. Основы информационной безопасности предприятия [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 216 –Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/2131865>

**Дополнительная литература:**

**10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Перечень лицензионного программного обеспечения:**

Autodesk 3D Studio MAX. Эл. лицензия для вуза. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

PTC Mathcad Express. PTC Mathcad Express for an unlimited time. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

CorelDRAW Graphics Suite X8. Договор № 34-С 2017 от 27.03.2017, Акт № Tr007267 от 24.01.2020. Срок действия лицензии -бессрочное пользование.

**Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

Справочно-правовая система Консультант +. Договор № 143/223-У/2025 от 02.12.2025 Срок действия лицензии до 31.12.2026

**Виртуальная библиотека «Biotechnology Information Directory Service».**

<http://www.cato.com/biotech>

**Сайт научного совета по биотехнологии (Центр «Биоинженерия») Российской академии наук (ЦБ РАН).**

<http://www.biengi.ac.ru>

**База данных**

<http://www.bio.com>

## **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

### 7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

#### К зачету

1. Применения компьютеров в химии, химической технологии и биотехнологии.
2. Технические характеристики современных персональных компьютеров и серверов.
3. Характеристика современных операционных систем персональных компьютеров и локальных сетей: Windows, Linux.
4. Антивирусные программы, архиваторы, утилиты, прикладное программное обеспечение.
5. Базы данных, отличительные признаки баз данных, классификация баз данных, архитектура централизованных баз данных с сетевым доступом, структурные элементы базы данных, виды моделей данных.
6. Системы управления базами данных, доступ к данным посредством языка sql, Microsoft Access, объекты MS Access.
7. Типы данных в MS Access, техника создания связей между таблицами, запрос-выборка в MS Access, создание отчетов.
8. Isis Base.
9. Принципы представления химических структур в компьютерном виде.
10. Линейное, табличное представления, международные стандарты представления молекул: mol, sdf, rdf, cif, pdb.
11. Характеристика современных программ презентации химических структур.
12. Компьютерная сеть, классификация компьютерных сетей, основные программные и аппаратные компоненты сети, характеристики коммуникационной сети, адресация компьютеров в сети.
13. Типы локальных сетей, топология сети.
14. Физическая передающая среда локальных компьютерных сетей.
15. Назначение и функции протоколов.
16. Глобальная компьютерная сеть Интернет.
17. Способы подключения к глобальной сети Интернет.
18. Поисковые системы.
19. Понятие химико-технологической системы (ХТС).
20. Принципы работы в MathCad.
21. Тенденции развития информационных систем и прикладного программного обеспечения конечного пользователя в области биотехнологии.

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету

Номер задания	Содержание задания	Компетенция
	Задания закрытого типа	
1	Какая поисковая система базы данных NCBI позволяет интегрировать данные разных ресурсов и баз данных для нуклеотидных и аминокислотных последовательностей, библиографии, полных геномов, трехмерных структур белков? а) ENTREZ б) FASTA в) PubMed г) BLAST	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
2	Какой поисковый механизм позволяет находить одинаковые (подобные) области при сравнении последовательностей? а) BLAST б) FASTA в) PDB г) PFAMA	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
3	В чем отличие курируемых и архивных баз данных а) В архивных базах данных любые исследователи могут поместить туда свою информацию под свою ответственность, а в курируемых базах данных за информацию отвечают эксперты б) В архивных базах данных записи генерируются (моделируются) компьютерными программами, а в курируемых базах данных эксперты самостоятельно заводят информацию в) В архивных базах данных записи формируются из специфических баз данных, а в курируемых базах данных происходит интегрирование информации из разных баз. г) В архивных базах данных за информацию отвечают эксперты, а в курируемых базах данных любые исследователи могут поместить туда свою информацию под свою ответственность	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
4	В поисковой программе BLAST в каком виде преобразования (трансляции), выполняемого для последовательности, проводится сравнение шести рамочной трансляции (the six-frame translations) нуклеотидной последовательности с шести рамочными трансляциями базы данных нуклеотидных последовательностей: а) blast б) blastx в) tblastn г) tblastx	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
5	Какие префиксы используют для обозначения моделей - нуклеиновых кислот и белковых продуктов, которые генерируются при конвейерном (расчетном) подходе к аннотации генома эукариот: а) NM_, NR_ и NP б) XM_, XR_ и XP_ в) НК, НП г) СП, СК	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
6	Какая система имеет цель снижения административного бремени для исследователей и учреждений в ходе работы с грантами за счет оптимизации задачи создания биографического очерка и использования данных, которые могут существовать как личный профиль резюме: а) SciENcv (Science Experts Network Curriculum Vitae)	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3

	<p>б) Personal Profile Summary  в) PubReader  г) Gene</p>	
7	<p>Какой портал собирает информацию о человеческих заболеваниях, имеющих генетический компонент:  а) PubMed  б) MedGen  в) ClinVar  г) dbGaP</p>	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
8	<p>Какой ресурс NCBI интегрирует информацию о генах по широкому спектру видов от вирусов, бактерий до эукариот.  а) MedGen  б) Personal Profile Summary  в) PubReader  г) Gene</p>	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
9	<p>Какой ресурс медицинской генетики собирает данные о связях между вариациями последовательности и фенотипами человека  а) PubMed  б) MedGen  в) ClinVar  г) dbGaP</p>	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
10	<p>Какая база данных служит для идентификации референсных последовательностей (Reference Sequences), которые содержат неповторяющиеся последовательности геномных ДНК, мРНК и белков, каждая из которых имеет уникальный номер.  а) RefSeq  б) MedGen  в) GenBank  г) ClinVar</p>	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
	Задания открытого типа	
1	<p>Каким форматом пользуются в базе данных NCBI для записи последовательности, со строкой-заголовком и строкой-последовательностью нуклеотидов или аминокислот.</p>	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
2	<p>Какой символ в формате FASTA означает начало информации о последовательности.</p>	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
3	<p>Какой сервис поиска научной литературы содержит ресурсы национальной медицинской библиотеки (National Library of Medicine)</p>	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
4	<p>Какая база данных содержит информацию баз данных ДНК, РНК, белковых последовательностей и структур, геномов, таксономии, библиографии и других, различные стандартные программы биоинформатики.</p>	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
5	<p>Какой ресурс в базе данных ДНК, РНК, белковых последовательностей и структур, геномов раскрывает номенклатуру для всех организмов в виде иерархии, которая представляет ступени-семейства таксономической классификации</p>	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
6	<p>С какой строки начинается последовательность аминокислот. Эту строку можно использовать как индикатор при открытии любых файлов GenBank..</p>	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
7	<p>При помощи какого инструмента в базе данных NCBI можно просматривать</p>	ОПК-2,

	трехмерные структуры макромолекул.	ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
8	Информацию о полиморфных локусах, структуре популяции, генотипе, сцеплении и фенотипе каких организмов включает EnsemblPlants?	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
9	Какой онлайн-ресурс служит для обеспечения функциональной интерпретации больших списков генов, полученных в результате геномных исследований Лабораторией ретровирусологии и иммуноинформатики человека	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
10	К каким базам относится базы данных, объединяющие информацию из разных баз, например, ENTREZ?	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
11	Чем занимается быстро развивающаяся отрасль информатики в биотехнологии - биоинформатика?	ОПК-2, ОПК-3,
12	Какими основными направлениями занимается биоинформатика в зависимости от исследуемых объектов	ОПК-2, ОПК-3,
13	Какие основные типы базы данных существуют:	ОПК-2, ОПК-3,
14	Чем занимается структурная биоинформатика?	ОПК-2, ОПК-3,
15	Что придумали в 1962 году?	ОПК-2, ОПК-3,
16	Программно-аппаратные комплексы, обрабатывающие данные, которые поступают от различного рода экспериментальных установок и измерительных приборов, и на основе их анализа облегчающие обнаружение новых эффектов и закономерностей – это...	ОПК-2, ОПК-3,
17	Вычислительная среда, состоящая из аппаратных и программных продуктов и технологий, разработанных в соответствии с общедоступными и общепринятыми (международными) стандартами – это...	ОПК-2, ОПК-3,
18	В 1965 году была секвенирована...	ОПК-2, ОПК-3,
19	Гены, обеспечивающие перенос питательных веществ в клетку и выброс вредных веществ из клетки - это...	ОПК-2, ОПК-3,
20	Определённым образом связанные между собой базы данных, рассредоточенные на какой-либо территории (локально или регионально) – это...	ОПК-2, ОПК-3,
21	С какой целью используется процедура сортировки информационных данных на предприятиях пищевой промышленности	ОПК-2, ОПК-3,
22	Собственные информационные ресурсы предприятия пищевой промышленности это	ОПК-2, ОПК-3,
23	Укажите главную особенность хранилищ данных	ОПК-2, ОПК-3,
24	Виртуальная лаборатория - это	ОПК-2, ОПК-3,
25	Каким образом изменяются затраты в результате использования инфокоммуникационных технологий	ОПК-2, ОПК-3,