

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»**

**Институт прикладной математики и компьютерных наук
Кафедра «Информационная безопасность»**

Утверждено на заседании кафедры
«Информационная безопасность»
«20» январь 2023 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой



А.А. Сычугов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Современные IT-технологии»**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата
по направлению подготовки**

18.03.01 Химическая технология

с направленностью (профилем)

Технология органического синтеза

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 180301-01-23

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик(и):

Баранова Е.М., доцент каф. ИБ, доцент, канд. техн. наук
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

Баранова Е.М.
(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является получение знаний и представлений о современных цифровых потребностях социума, об актуальных аспектах развития IT-индустрии с позиций производства общественно значимых перспективных информационных систем при применении актуальных технологий алгоритмизации, проектирования, кодирования и защиты разрабатываемых программных продуктов для различных сфер жизнедеятельности человека.

Задачами изучения дисциплины являются:

- приобретение знаний в области цифровых потребностей общества;
- систематизация результатов, достигнутых в области производства программных продуктов и применяемых наукоёмких технологий их разработки на уровне РФ и в мировом пространстве;
- ориентация на современное цифровое видение перспектив развития программных, программно-аппаратных и технических средств обработки информационных процессов и защиты конфиденциальной информации;
- получение навыков выбора и эксплуатации информационных систем, применяемых в различных сферах общественной жизнедеятельности;
- формирование навыков разработки программных продуктов с применением современных инструментов и технологий программирования IT-индустрии.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина (модуль) изучается в 1 и 2 семестрах.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- 1) фундаментальные математические, физические, физико-химические, химические законы (код компетенции – ОПК-2, код индикатора – ОПК-2.1);
- 2) принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (код компетенции – ОПК-6, код индикатора – ОПК-6.1);

Уметь:

- 1) применять математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач теоретического и прикладного характера (код компетенции – ОПК-2, код индикатора – ОПК-2.2);

2) решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (код компетенции – ОПК-6, код индикатора – ОПК-6.2).

Владеть:

1) навыками использования знаний математики, физики и химии при решении практических задач (код компетенции – ОПК-2, код индикатора – ОПК-2.3);

2) навыками применения современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности. (код компетенции – ОПК-6, код индикатора – ОПК-6.3).

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
1	ЗЧ	4	144	32	-	32	-	-	0,1	79,9
2	Э, КР	4	144	32	-	32	-	3	0,5	76,5
Итого	-	8	288	64	-	64	-	3	0,6	156,4

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КР – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы;

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
1 семестр	
1	ИТ-индустрия и современное цифровое общество
1.1	Цифровое общество. Понятие и спектр действия ИТ-индустрии
1.2	Объекты и процессы ИТ-индустрии: информационные процессы, информационные системы, информационные технологии
1.3	Этапы становления ИТ-индустрии
1.4	Место ИТ-индустрии в современной системе научного знания
1.5	Социальная необходимость в развитии ИТ-индустрии
2	Технические средства реализации процессов в области ИТ-индустрии

2.1	Виды и состав технических средств реализации процессов в области IT-индустрии
2.2	Эволюция технических средств
2.3	Архитектура и конфигурация технических средств
2.4	Перспективные технические средства: оптические и квантовые компьютеры. Биокомпьютеры
3	Алгоритмические средства реализации процессов в области IT-индустрии
3.1	Алгоритмические средства решения задач. Эволюция принципов решения задач алгоритмическими средствами
3.2	Современные тенденции алгоритмизации. Сложные системы. Командный принцип алгоритмизации и программирования
3.3	Отечественные и зарубежные стандарты в области алгоритмизации
3.4	Фреймвоки алгоритмизации сложных систем. Методология Agail. CASE-системы
3.5	Паттерны в области алгоритмизации. Графические нотации представления алгоритмов
4	Программные средства реализации процессов в области IT-индустрии
4.1	Современные аспекты классификации программных средств реализации процессов в области IT-индустрии
4.1.1	Базовый уровень программных средств. Роботизация. Обзор актуальных решений в области производства плат и микросхем
4.1.2	Системный уровень программных средств. Операционные системы. Эволюция операционных систем. Отечественные тенденции создания операционных систем, оболочек и системных эмуляторов
4.1.3	Прикладной уровень программных средств. Приоритетные направления и отрасли автоматизации и внедрения прикладных программных решений
4.1.3.1	Обзор информационных систем в экономике, менеджменте, лингвистике, юриспруденции, образовании
4.1.3.2	Обзор информационных систем в медицине, в сфере государственного и муниципального управления, сфере услуг
4.1.3.3	Обзор рынка информационных систем (ИС): ИС в промышленности. CALS-технологии (CAD/CAM/CAE). SCADA-системы
4.1.3.4	Обзор рынка информационных систем (ИС): ИС в информационной безопасности. DLP-системы. Системы обнаружения вторжений. Системы анализа вредоносного кода. Системы межсетевого экранирования
4.2	Тенденции развития программных средств реализации процессов в области IT-индустрии
4.2.1	Облачные технологии хранения, обработки и представления информации. Хранение данных как сервис
4.2.2	Бизнес-процессы и CRM-системы
4.2.3	ERP-системы и их функциональные надстройки
4.2.4	Виртуализация. Дата-центры. Системы больших данных (Big-data)
4.2.5	IT аутсорсинг
4.2.6	Обработка пространственно-координированных данных. Спутниковая навигация. Glonass и Nasa. Системы GPS-навигации. Геоинформационные системы
4.2.7	Безбумажные офисы. Системы электронного документооборота
4.3	IT-индустрия и искусственный интеллект
4.3.1	Методы фиксирования и представления нейросигналов. «Мыслительные процессы» программного обеспечения. Экспертные системы и системы поддержки принятия решений
4.3.2	Нейросети, продукционные модели правил, генетические алгоритмы

2 семестр	
1	IT-технологии в области IT-индустрии
1.1	Эволюция IT-технологий
1.1.1	Операционный подход
1.1.2	Структурный подход
1.1.3	Декларативный подход
1.1.4	Процедурный и функциональный подходы
1.1.5	Объектно-ориентированный подход
1.1.6	Параллельное, многопроцессорное, многомашинное программирование
1.2	Языки программирования и программные оболочки. Программные боты
1.3	Буферы хранения информации. Базы данных. Информационные хранилища
1.3.1	Эволюция баз данных: Сетевые, иерархические, реляционные, документационные, гибридные базы данных
1.3.2	Технологии обработки информации с применением баз данных: локальные, централизованные и распределенные технологии
1.3.3	Системы управления базами данных (СУБД). Обзор актуальных решений в сфере СУБД
1.3.4	Принципы программного подключения к СУБД. Технологии подключений
1.4	Проектирование в области IT-индустрии
1.4.1	Модели и стандарты разработки проектов в области IT-индустрии. UML-моделирование и его аналоги
1.4.2	Корпоративное проектирование и программирование. Группы разработчиков. Коллективная эксплуатация IT-технологий. MVC-стандарт коллективной разработки
2	Инфокоммуникационные сети в области IT-индустрии
2.1	История развития сетей. Базовые и расширенные сетевые топологии
2.2	Технологии и современные стандарты сетевой передачи данных. Терминалы. Многотерминальные сети
2.3	Принципы организации сетей. Архитектурные схемы корпораций Google и Яндекса
2.4	Подходы к разработке и принципы эксплуатации информационных систем клиент-серверной и файл-серверной архитектуры. Толстый и тонкий клиенты
2.5	Актуальные решения и перспективы развития сетевых технологий
2.5.1	Социальные сети и социальные медиа. WEB-аналитика
2.5.2	Интернет вещей. Системы «Умный дом»
2.5.3	Электронный бизнес, маркетинг и электронная коммерция. Сетевые операции с криптовалютой
2.5.4	Открытые данные. BI-системы
2.5.5	Мобильные технологии и приложения. Телеприсутствие и виртуальная реальность. Телеработа
2.6	Принципы разработки WEB и мобильных приложений. Современные языки и среды разработки
2.7	Защищённые сетевые соединения. VPN-сети
3	Информационная безопасность в IT-индустрии
3.1	Виды обрабатываемой информации. Конфиденциальная информация. Персональные данные. Биометрия. Основные принципы защиты данных
3.2	Киберпреступность и кибербезопасность. Мировые тенденции
3.3	Основные подходы к обеспечению системы защиты информации в информационных системах
3.3.1	Права доступа. Идентификация, аутентификация, авторизация. Генерация паро-

	лей. Принципы хранения логинов и паролей пользователями информационных систем
3.3.2	Программная защита. Вирусы и вирусные сигнатуры. Антивирусные системы
3.3.3	Технические средства обеспечения защиты информации. Аппаратно-программные комплексы защиты информации
3.3.4	Организационные подходы к обеспечению защиты информации
3.4	Министерство цифрового развития и массовых коммуникаций РФ. ГОССОПКА. Реестр информационных систем российского производства. Российские IT-производители. IT-индустрия и защищённое исполнение информационных систем
4	Критерии эффективности функционирования информационных систем
4.1	Современные подходы к анализу эффективности работы информационных систем. Классификация критериев эффективности. Эффективность мировой и российской IT-индустрии
4.2	Издержки и прибыль за счёт информатизации и автоматизации. Затраты на обеспечение системы защиты процесса обработки конфиденциальной информации
4.3	Общественно-информационный баланс. Высвобождение персонала. Потери трудовых мест. Кризис избыточной автоматизации
4.4	Цифровой мир. Модели будущего. Современные цифровые профессии

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
1 семестр	
1	Основы работы в операционной системе Windows (Linux) и MS Office (OpenOffice.org)
2	Работа с текстом и таблицами в текстовом процессоре (MS Word, OOo Writer)
3	Настройка панели инструментов в текстовом процессоре (MS Word, OOo Writer)
4	Рисование и набор формул в текстовых процессорах (MS Word, OOo Writer)
5	Создание электронных таблиц. Графические возможности табличных процессоров (MS EXCEL, OOo Calc)
6	Решение задач оптимизации средствами табличных процессоров (MS EXCEL, OOo Calc)
7	Специальные возможности табличных таблиц (OOo Calc). Кодирование числовой информации
8	Специальные возможности табличных процессоров (OOo Calc). Алгебра логики
9	Специальные возможности табличных процессоров. Обработка массивов (OOo Calc)
10	Специальные возможности табличных процессоров. Функции баз данных (OOo Calc)
11	Основы работы с реляционными СУБД (MS ACCESS, OOo Base). Создание таблиц и связей
12	Основы работы с реляционными СУБД (MS ACCESS, OOo Base). Создание форм
13	Основы работы с реляционными СУБД (MS ACCESS, OOo Base). Создание запросов

№ п/п	Наименования лабораторных работ
14	Основы работы с реляционными СУБД (MS ACCESS, OOo Base). Создание отчетов
2 семестр	
1	Лабораторная работа №1. Установка среды программирования IDLE, синтаксис и простейшие программы на языке Python
2	Лабораторная работа №2. Организация структурных схем «ветвление» и «обход» на языке Python
3	Лабораторная работа №3. Организация цикла с предусловием на языке Python
4	Лабораторная работа №4. Организация цикла с параметром на языке Python
5	Лабораторная работа №5. Организация цикла с постусловием на языке Python
6	Лабораторная работа №6. Организация и обработка одномерных массивов на языке Python
7	Лабораторная работа №7. Организация и обработка двумерных массивов на языке Python
8	Лабораторная работа №8. Работа с файлами на языке Python
9	Лабораторная работа №9. Графические возможности языка Python (динамические объекты)
10	Лабораторная работа №10. Графические возможности языка Python (виджеты)
11	Лабораторная работа №11. Самостоятельное решение задач на языке Python (структурные схемы «следование», «ветвление» и «обход»)
12	Лабораторная работа №12. Самостоятельное решение задач на языке Python (структурные схемы циклов)
13	Лабораторная работа №13. Самостоятельное решение задач на языке Python (организация и обработка массивов)
14	Лабораторная работа №14. Самостоятельное решение задач на языке Python (графические возможности)

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
1 семестр	
1	Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчётов по лабораторным работам.
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
2 семестр	
1	Выполнение курсовой работы
2	Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчётов по лабораторным работам.
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
1 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	6
		Выполнение лабораторных работ № 1 - 7	14
		Аттестационный тест № 1	10
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	6
		Выполнение лабораторных работ № 8 - 14	14
		Аттестационный тест № 2	10
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Зачет	40 (100*)	
2 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	6
		Выполнение лабораторных работ № 1 - 7	14
		Аттестационный тест № 1	10
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	6
		Выполнение лабораторных работ № 8 - 14	14
		Аттестационный тест № 2	10
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен	40 (100*)	
	Защита курсовой работы	100	

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется:

- для проведения лекционных занятий по дисциплине требуется учебная аудитория, оборудованная доской для написания мелом, а также компьютером (или ноутбуком), видеопроектором, настенным экраном;
- для проведения лабораторных работ требуется компьютерный класс.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Пименов, В. И. Современные информационные технологии : учебное пособие / В. И. Пименов, Е. Г. Суздалов, Т. А. Кравец. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. — 88 с. — ISBN 978-5-7937-1471-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102473.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики: учебное пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-0918-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/86016>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Цветкова, А. В. Информатика и информационные технологии : учебное пособие для СПО / А. В. Цветкова. — Саратов : Научная книга, 2019. — 190 с. — ISBN 978-5-9758-1891-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87074.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Акперов И. Г. Информационные технологии в менеджменте (+ CD-ROM): моногр. / И.Г. Акперов А.В. Сметанин, И.А. Коноплева. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 400 с.

2. Батоврина Е.В. Информационные технологии в управлении предприятием // Теория и практика управления: новые подходы. - М.: Университетский гуманитарный лицей, 2016.- 217 с.

3. Берестнева О.Г. Информационные технологии в науке, управлении, социальной сфере и медицине: сборник научных трудов Международной научной конференции «Информационные технологии в науке, управлении, социальной сфере и медицине»/ Часть II / под ред. О.Г.Берестневой, О.М.Гергет; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2017. – 397 с.
4. Демьянова О.В. Информационные технологии // Проблемы современной экономики. – 2018. – №1 (33).
5. Каткова Л.А. Информационно-технологическое перевооружение системы управления предприятием как фактор повышения конкурентоспособности предприятия. // Теория и практика общественного развития. – 2017 – №8.
6. Косиненко Н.С. Информационные системы и технологии в экономике: Учебное пособие / Н.С. Косиненко, И.Г. Фризен. - М.: Дашков и К, 2015. - 304 с.
7. Котова В. А. Теоретические и методические основы реструктуризации бизнес модели промышленного предприятия: предпроектная стадия: Дисс. канд. экон. наук: 08.00.05/ Самарский. гос. эконом. ун-т. – С.: РГБ, 2016 — С. 171.
8. Круглова О.В. Информационные технологии в управлении: учебное пособие. - Дзержинск: изд-во «Конкорд», 2016. – 134 с.
9. Лашина М.В. Информационные системы и технологии в экономике и маркетинге: Учебное пособие / М.В. Лашина, Т.Г. Соловьев. - М.: КноРус, 2018. - 480 с.
10. Левин, В.И. Информационные технологии в машиностроении: Учебник / В.И. Левин. - М.: Academia, 2015. - 160 с.
11. Лбов Г.С., Полякова Г.Л. Информационные технологии в современном бизнесе // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М.Ф. Решетнева. – Красноярск, 2017. - Т.31- №5. - С. 42-45.
12. Логинов, В.Н. Информационные технологии в государственном и муниципальном управлении: учебное пособие. -М: из-во КНОРУС, 2013. -240с.
13. Маркова В.Д. Информационные технологии: сущность и инновационная составляющая // Проблемы современной экономики. – 2016. – № 21. – С. 38-42
14. Репин В.В., Елиферов В.Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. – М. РИА «Стандарты и качество», 2015. – 408 с.
15. Романов Ю. Д. Информационные технологии в менеджменте (управлении). Учебник и практикум / Ю.Д. Романов. - М.: Юрайт, 2014. - 478 с.
16. Титоренко Г.А. Информационные технологии в маркетинге: учебник / Под ред. Г. А. Титоренко. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2016. — 335 с.
17. Тихонов Э.Е. Информационные технологии в управлении: учебное пособие. — Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2015. – 402 с.
18. Федосеева Н.Н. Сущность и проблемы электронного документооборота в информационных технологиях // Юрист. – 2017. – №6. – С.61.
19. Учебно-методическое пособие по дисциплине Интеллектуальные информационные системы и технологии / составители Е. Н. Турута. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2014. — 24 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61479.html>.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Программирование на Python. Инструкция для начинающих (pythonru.com.) - Режим доступа: <https://pythonru.com/baza-znaniy/s-chego-nachat-programmirovanie-na-python>.
2. Программирование на Python on-line. - Режим доступа: Welcome to Python.org.
3. Python программирование / Уроки для начинающих - YouTube. Режим доступа: https://www.youtube.com/playlist?list=PL0lO_mIqDDFXgfuxOEDTCwsWmKezOaDTu

4. Буначёв С.К., Боклаг С.Ю. Основы программирования на языке Python. Учебное пособие//Уральский федеральный университет имени первого президента РФ Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Издательство УФИ, 2014 год (электронный ресурс). Режим доступа: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/28769/1/978-5-7996-1198-9_2014.pdf.

5. <https://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLibrary.ru, доступ свободный.

6. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «КиберЛенинка», доступ свободный.

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;
3. Программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint;
4. Пакет офисных приложений «МойОфис».
5. Среда программирования IDLE (Python 3.0).

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс».