

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Хагуров Т.А.



2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.10 КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БИОЛОГИИ**

Направление подготовки/специальность 06.04.01 Биология

Направленность (профиль)/специализация

Генетика, биохимия и молекулярная биология

Форма обучения очная

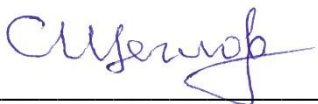
Квалификация магистр

Краснодар 2022

Рабочая программа дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.04.01 Биология

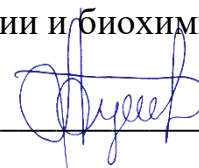
Программу составил:

С. Н. Щеглов, профессор кафедры генетики, микробиологии и биохимии, доктор биологических наук, доцент



Рабочая программа дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» утверждена на заседании кафедры генетики, микробиологии и биохимии, протокол № 11 от 12 мая 2022 г.

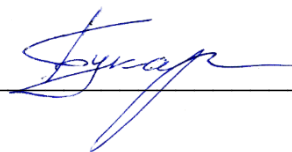
Заведующий кафедрой (разработчика) Худокормов А.А.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета,

протокол № 8 от 25 мая 2022 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В.



Рецензенты:



Решетников С.И., доцент кафедры зоологии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»



Кузнецова А.П., зав. лабораторией питомниководства ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

### 1.1 Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – научить будущего специалиста систематизации и структуризации знаний с целью выделения в огромном потоке информации фундаментальных закономерностей и универсальных принципов.

Данный курс является необходимым для подготовки генетика, эволюциониста, эколога и важен для понимания важных сторон всех современных позиций генетики и общей биологии.

### 1.2 Задачи дисциплины

- систематизировать сведения по техническим средствам и программному обеспечению ПЭВМ;
- научиться осуществлять в зависимости от своих потребностей квалифицированный выбор ПЭВМ, периферийного оборудования и системных программных продуктов;
- знать основные принципы, методы и свойства информационных и коммуникационных технологий;
- научиться работать на ПЭВМ и действовать в нестандартных ситуациях (технических неполадках, появлении компьютерных вирусов и др.);
- научиться использовать системы искусственного интеллекта, системы, основанные на знаниях, нейронные сети.

### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерные технологии в биологии» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Для изучения дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» необходимы предшествующие дисциплины Лидерство и командообразование, Технологии личностного роста. В соответствии с учебным планом, дисциплина «Компьютерные технологии в биологии» является предшествующей для дисциплин Современные проблемы биологии, Методика преподавания и организация проектной деятельности.

### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (ОПК-6, ОПК-8).

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-6.</b> Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок	
ИОПК 6.1. Имеет представление о принципах анализа информации, основных справочных системах, профессиональных базах данных, требованиях информационной безопасности	Знает принципы анализа информации. Методы разработки оригинальных алгоритмов и программных продуктов с использованием современных технологий.
	Умеет пользоваться основными справочными системами и профессиональными базами данных. Эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, законы.
	Владеет требованиями информационной безопасности. Методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования.
ИОПК 6.2. Использует современные информационные технологии для саморазвития, про-	Знает, как использовать современные информационные технологии для саморазвития. Место и роль общих вопросов науки в научных исследованиях. Современные

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
фессиональной деятельности и делового общения	проблемы математики, физики и экономики.
	Умеет использовать современные информационные технологии в профессиональной деятельности. Представлять панораму универсальных методов и законов современного естествознания.
	Владеет использованием современных информационных технологий для делового общения
ИОПК 6.3. Решает задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением современных информационно-коммуникационных технологий	Знает, как решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры. Теоретические модели рассуждений, поведения, обучения в когнитивных науках. Постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем. Взаимосвязь и фундаментальное единство естественных наук.
	Умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии. Работать на современной электронно-вычислительной технике.
	Владеет методикой решения научных задач
<b>ОПК-8.</b> Способен использовать современную аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	
ИОПК 8.1. Имеет представление об основных типах современного экспедиционного и лабораторного оборудования, особенностях выбранного объекта профессиональной деятельности, условиях его культивирования, содержания и работы с ним	Знает основные типы современного экспедиционного и лабораторного оборудования
	Умеет содержать и работать с объектами профессиональной деятельности. Абстрагироваться от несущественных факторов при моделировании реальных природных и общественных явлений.
	Владеет особенностями культивирования объектов профессиональной деятельности. Навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.
ИОПК 8.2. Уверенно работает в качестве пользователя персонального компьютера и компьютерной техники, самостоятельно использует внешние носители информации, создаёт резервные копии и архивы данных и программ	Знает, как использовать внешние носители информации
	Умеет работать в качестве пользователя персонального компьютера и компьютерной техники. Планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента.
	Владеет созданием резервных копий и архивов данных и программ
ИОПК 8.3. Демонстрирует владение навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	Знает терминологию, которая используется при использовании современного оборудования. Методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта.
	Умеет решать инновационные задачи в профессиональной деятельности
	Владеет навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утверждённым учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2 Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Виды работ	Всего часов	Форма обучения			
		очная		очно-заочная	заочная
		1 семестр (часы)	X семестр (часы)	X семестр (часы)	X курс (часы)
<b>Контактная работа, в том числе:</b>					
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>24</b>	<b>24</b>			
занятия лекционного типа	12	12			
лабораторные занятия	12	12			
практические занятия	–	–			
семинарские занятия	–	–			
<b>Иная контактная работа:</b>	–	–			
Контроль самостоятельной работы (КСР)	–	–			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>					
Реферат (подготовка)	20	16			
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т. д.)	30	20			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	20	20			
Подготовка к текущему контролю	13,8	13,8			
<b>Контроль:</b>					
Подготовка к экзамену	–	–			
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>		
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>24,2</b>	<b>24,2</b>		
	<b>зач. ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		

## 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре (1 курсе) (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Информатизация, информационное общество и информатизация. Системы искусственного интеллекта	14	2	–	2	10
2.	Информационные системы и технологии. Нейронные сети.	14	2	–	2	10
3.	Аппаратно-техническое и программное обеспечение информационных технологий	14	2	–	2	10
4.	Современная система автоматизации делопроизводства и документооборота	14	2	–	2	10
5.	Информационные технологии и средства их обеспечения как объекты информационных технологий	14	2	–	2	10
6.	Основные направления развития информационных технологий	24	2	–	2	20

	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>		12		12	70
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	–	–	–	–	–
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	–	–	–	–
	Подготовка к текущему контролю	13,8	–	–	–	–
	Общая трудоёмкость по дисциплине	108	–	–	–	–

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Информатизация, информационное общество и информатизация. Системы искусственного интеллекта.	<b>Лекция № 1. Информатизация, информационное общество и информатизация. Системы искусственного интеллекта</b> Роль информации в истории развития цивилизации. Понятие «информационное общество». Понятие «информатизация». Этапы информатизации. Основные виды информации. Информационные процессы в экономике. Правовая информация. Официальное опубликование. Различные способы распространения правовой информации. Эволюция информационных технологий. Представление о принципах анализа информации, основных справочных системах, профессиональных базах данных, требованиях информационной безопасности. Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ). Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта.	У, Р
2.	Информационные системы и технологии. Системы, основанные на знаниях. Нейронные сети.	<b>Лекция № 2. Информационные системы и технологии. Системы, основанные на знаниях.</b> Основные понятия системы. Единое информационное пространство. Основные компоненты информационных технологий. Направления развития информационных технологий. Интегрированные информационные системы. Информационная система управления. Обеспечение АИС. Архитектура АИС. Жизненный цикл АИС. Модели жизненного цикла АИС. Каноническое проектирование ИС. Общая характеристика CASE-средств. Типовое проектирование ИС. Автоматизированное рабочее место. Современные информационные технологии для саморазвития, профессиональной деятельности и делового общения. Системы, основанные на знаниях. Нейронные сети.	У, Р
3.	Аппаратно-техническое и программное обеспечение информационных технологий	<b>Лекция № 3. Аппаратно-техническое и программное обеспечение информационных технологий</b> Поколения ЭВМ. Классификация компьютеров. Базовая аппаратная конфигурация компьютера. Внутренние устройства системного блока. Устройства хранения данных. Оперативная память. Микросхема ПЗУ и система BIOS. Шинные интерфейсы материнской платы. Видеокарта. Периферийные устройства. Классификация программного обеспечения. Виды операционных систем. Объектно-ориентированное программирование. Технология OLE. Технология COM. Технология Microsoft.NET. Решение задач профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением современных информационно-коммуникационных технологий. Основные типы современного экспедиционного и лабораторного	У, Р

		оборудования. Особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его культивирования, содержания и работы с ним.	
4.	Современная система автоматизации делопроизводства и документооборота	<b>Лекция № 4. Современная система автоматизации делопроизводства и документооборота</b> Развитие офисной автоматизации. Состав электронного офиса. Основные функции современной офисной системы. Основные функциональные подсистемы современной системы автоматизации делопроизводства и документооборота. Общие правила оформления документов. Методы проектирования стоимости проекта. Анализ и оптимизация проекта.	У, Р
5.	Информационные технологии и средства их обеспечения как объекты информационных технологий	<b>Лекция № 5. Информационные технологии и средства их обеспечения как объекты информационных технологий</b> Документальная база данных. Прикладные юридические программы. Зарубежные АИСЗ. Отечественные АИСЗ. Правовое обеспечение и охрана автоматизированных и информационных систем. Навыки, необходимые для работы в качестве пользователя персонального компьютера и компьютерной техники, использования внешних носителей информации, создания резервных копий и архивов данных и программ.	У, Р
6.	Основные направления развития информационных технологий	<b>Лекция № 6. Основные направления развития информационных технологий</b> Нейронные сети. Добыча данных. Системы виртуальной реальности. Особенности гипертекстовых технологий. Область применения гипертекстовых технологий. Стандартные средства мультимедиа. Технология записи и воспроизведения звука в компьютере. Навыки, необходимые для использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.	У, Р

Примечание: ЛР – защита лабораторной работы, КП – выполнение курсового проекта, КР – выполнение курсовой работы, РГЗ – выполнение расчётно-графического задания, Р – написание реферата, Э – написание эссе, К – коллоквиум, Т – тестирование, У – устный опрос.

### 2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
1.	Информатизация, информатизационное общество и информатизация. Системы искусственного интеллекта	Лабораторная № 1. Типы и устройство современного компьютерного и информационно-коммуникационного оборудования. Правила их эксплуатации. Функционирование систем искусственного интеллекта.	ЛР
2.	Информационные системы и технологии. Системы, основанные на знаниях. Нейронные сети.	Лабораторная № 2. Типы и назначение программного обеспечения. Принципы его приобретения, использования и эксплуатации. Структура нейронных сетей. Архитектура нейронных сетей. Методы обучения искусственных нейронных сетей.	ЛР
3.	Аппаратно-техническое и программное обеспечение информационных технологий	Лабораторная № 3. Совершенствование навыков работы с текстовым процессором Microsoft Word. Использование графики и таблиц. Форматирование сложных документов.	ЛР
4.	Современная система	Лабораторная № 4. Совершенствование навыков работы с	ЛР

	автоматизации производства и документооборота	табличным процессором Microsoft Excel. Построение простых и перекрёстных таблиц. Использование деловой графики. Использование формул для научных расчётов.	
5.	Информационные технологии и средства их обеспечения как объекты информационных технологий	Лабораторная № 5. Совершенствование навыков работы с программой для подготовки презентаций Microsoft PowerPoint. Создание простых и сложных презентаций. Размещение в презентациях мультимедийных материалов.	ЛР
6.	Основные направления развития информационных технологий	Лабораторная № 6. Совершенствование навыков работы с СУБД Microsoft Access. Создание табличной базы данных. Создание форм. Создание отчётов.	ЛР

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

### 2.3.2 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы – не предусмотрены.

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Написание рефератов	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов кафедры генетики, микробиологии и биохимии, утверждённые кафедрой протокол № 07 от 18.02.2021 г.
2	Самоподготовка	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов кафедры генетики, микробиологии и биохимии, утверждённые кафедрой протокол № 07 от 18.02.2021 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.



### 3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путём активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	Л	Управляемые преподавателем беседа на тему: «Информатизация, информационное общество и информатизация. Системы искусственного интеллекта»	2
1	Л	Управляемые преподавателем беседа на тему: «Информационные системы и технологии. Системы, основанные на знаниях. Нейронные сети»	2
1	Л	Управляемые преподавателем беседа на тему: «Аппаратно-техническое и программное обеспечение информационных технологий»	2
1	Л	Управляемые преподавателем беседа на тему: «Современная система автоматизации делопроизводства и документооборота»	2
1	Л	Управляемые преподавателем беседа на тему: «Информационные технологии и средства их обеспечения как объекты информационных технологий»	2
1	Л	Управляемые преподавателем беседа на тему: «Основные направления развития информационных технологий»	2
<i>Итого:</i>			12

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

### 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Компьютерные технологии в биологии».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме устного опроса, тестовых заданий и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к зачёту.

#### Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИОПК 6.1. Имеет представление о принципах анализа информации, основных справочных	Знает принципы анализа информации. Методы разработки оригинальных алгоритмов и программных	Опрос, реферат	Вопрос на зачёте 1-20, 105-106.

	системах, профессиональных базах данных, требованиях информационной безопасности	продуктов с использованием современных технологий. Умеет пользоваться основными справочными системами и профессиональными базами данных. Эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, законы. Владеет требованиями информационной безопасности. Методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования.		
2	ИОПК 6.2. Использует современные информационные технологии для саморазвития, профессиональной деятельности и делового общения	Знает, как использовать современные информационные технологии для саморазвития. Место и роль общих вопросов науки в научных исследованиях. Современные проблемы математики, физики и экономики. Умеет использовать современные информационные технологии в профессиональной деятельности. Представлять панораму универсальных методов и законов современного естествознания. Владеет использованием современных информационных технологий для делового общения.	Опрос, реферат	Вопрос на зачёте 21-41, 107-108.
3	ИОПК 6.3. Решает задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением современных информационно-коммуникационных технологий	Знает, как решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры. Теоретические модели рассуждений, поведения, обучения в когнитивных науках. Постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем. Взаимосвязь и фундаментальное единство естественных наук. Умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии. Работать на современной электронно-вычислительной технике. Владеет методикой реше-	Опрос	Вопрос на зачёте 42-61

		ния научных задач.		
4	ИОПК 8.1. Имеет представление об основных типах современного экспедиционного и лабораторного оборудования, особенностях выбранного объекта профессиональной деятельности, условиях его культивирования, содержания и работы с ним	Знает основные типы современного экспедиционного и лабораторного оборудования. Умеет содержать и работать с объектами профессиональной деятельности. Абстрагироваться от несущественных факторов при моделировании реальных природных и общественных явлений. Владеет особенностями культивирования объектов профессиональной деятельности. Навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.	Опрос	Вопрос на зачёте 62-81
5	ИОПК 8.2. Уверенно работает в качестве пользователя персонального компьютера и компьютерной техники, самостоятельно использует внешние носители информации, создаёт резервные копии и архивы данных и программ	Знает, как использовать внешние носители информации. Умеет работать в качестве пользователя персонального компьютера и компьютерной техники. Планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента. Владеет созданием резервных копий и архивов данных и программ.	Опрос	Вопрос на зачёте 82-91
6	ИОПК 8.3. Демонстрирует владение навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	Знает терминологию, которая используется при использовании современного оборудования. Методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта. Умеет решать инновационные задачи в профессиональной деятельности. Владеет навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях.	Опрос	Вопрос на зачёте 92-104

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

## Вопросы для контроля знаний студентов

### Тема 1. Информатизация, информационное общество и информатизация

Вопросы для подготовки:

1. Роль информации в истории развития цивилизации.
2. Понятие «информационное общество».
3. Понятие «информатизация».
4. Этапы информатизации.
5. Основные виды информации.
6. Информационные процессы в экономике.
7. Правовая информация.
8. Официальное опубликование.
9. Различные способы распространения правовой информации.
10. Эволюция информационных технологий.
11. Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ).
12. Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта.

### Тема 2. Информационные системы и технологии

Вопросы для подготовки:

1. Основные понятия системы.
2. Единое информационное пространство.
3. Основные компоненты информационных технологий.
4. Направления развития информационных технологий.
5. Интегрированные информационные системы.
6. Информационная система управления.
7. Обеспечение АИС.
8. Архитектура АИС.
9. Жизненный цикл АИС.
10. Модели жизненного цикла АИС.
11. Каноническое проектирование ИС.
12. Общая характеристика CASE-средств.
13. Типовое проектирование ИС.
14. Автоматизированное рабочее место.
15. Системы, основанные на знаниях.
16. Нейронные сети.

### Тема 3. Аппаратно-техническое и программное обеспечение информационных технологий

Вопросы для подготовки:

1. Поколения ЭВМ.
2. Классификация компьютеров.
3. Базовая аппаратная конфигурация компьютера.
4. Внутренние устройства системного блока.
5. Устройства хранения данных.
6. Оперативная память.
7. Микросхема ПЗУ и система BIOS.
8. Шинные интерфейсы материнской платы.

9. Видеокарта.
10. Периферийные устройства.
11. Классификация программного обеспечения.
12. Виды операционных систем.
13. Объектно-ориентированное программирование.
14. Технология OLE.
15. Технология COM.
16. Технология Microsoft.NET.

#### **Тема 4. Современная система автоматизации делопроизводства и документооборота**

Вопросы для подготовки:

1. Развитие офисной автоматизации.
2. Состав электронного офиса.
3. Основные функции современной офисной системы.
4. Основные функциональные подсистемы современной системы автоматизации делопроизводства и документооборота.
5. Общие правила оформления документов.
6. Методы проектирования стоимости проекта.
7. Анализ и оптимизация проекта.

#### **Тема 5. Информационные технологии и средства их обеспечения как объекты информационных технологий**

Вопросы для подготовки:

1. Документальная база данных.
2. Прикладные юридические программы.
3. Зарубежные АИСЗ.
4. Отечественные АИСЗ.
5. Правовое обеспечение и охрана автоматизированных и информационных систем.

#### **Тема 6. Основные направления развития информационных технологий**

Вопросы для подготовки:

1. Нейронные сети.
2. Добыча данных.
3. Системы виртуальной реальности.
4. Особенности гипертекстовых технологий.
5. Область применения гипертекстовых технологий.
6. Стандартные средства мультимедиа.
7. Технология записи и воспроизведения звука в компьютере.

#### **Тематика рефератов**

1. Устройство персонального компьютера.
2. Работа с Microsoft Windows.
3. Программы для работы с текстами.
4. Программы для работы с графикой.
5. Программы для работы со звуком.
6. Программы для работы с видео.
7. Программы делового назначения.

8. Мультимедийные программы.
9. Защита и безопасность компьютера.
10. Всемирная сеть.
11. Служебные программы.
12. Программы для статистической обработки данных.
13. Системы искусственного интеллекта.
14. Нейронные сети.

### **Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачёт)**

1. Основные понятия информатизации и информационных технологий.
2. Роль информации в истории развития цивилизации.
3. Информатизация общества.
4. Понятия «информационное общество» и «информатизация».
5. Этапы информатизации.
6. Основные виды информации.
7. Информационные процессы.
8. Правовая информация.
9. Официальное опубликование.
10. Различные способы распространения правовой информации.
11. Эволюция информационных технологий.
12. Основные понятия системы.
13. Единое информационное пространство.
14. Современные информационные технологии.
15. Основные компоненты информационных технологий.
16. Направления развития информационных технологий.
17. Информационные системы.
18. Интегрированные информационные системы.
19. Информационная система управления.
20. Обеспечение АИС.
21. Архитектура АИС.
22. Жизненный цикл АИС.
23. Модели жизненного цикла АИС.
24. Методология и технология проектирования АИС.
25. Каноническое проектирование ИС.
26. Общая характеристика CASE-средств.
27. Типовое проектирование ИС.
28. Автоматизированное рабочее место.
28. Аппаратно-техническое обеспечение информационных технологий.
29. Поколения ЭВМ.
30. Классификация компьютеров.
31. Базовая аппаратная конфигурация компьютера.
32. Внутренние устройства системного блока.
33. Устройства хранения данных.
34. Оперативная память.
35. Микросхема ПЗУ и система BIOS.
36. Энергонезависимая память CMOS.
37. Шинные интерфейсы материнской платы.

38. Видеокарта (видеоадаптер).
39. Периферийные устройства.
40. Программное обеспечение.
41. Основные понятия ПО.
42. Классификация ПО.
43. Виды операционных систем.
44. Современные технологии программирования.
45. Объектно-ориентированное программирование.
46. Технология OLE.
47. Технология COM.
48. Технология Microsoft .NET.
49. Офис как элемент системы управления научными процессами.
50. Развитие офисной автоматизации.
51. Состав пакета электронного офиса и общая характеристика пакетов MS Office.
52. Основные функции современной офисной системы.
53. Основные функциональные подсистемы современной системы автоматизации делопроизводства и документооборота САДД.
54. Делопроизводство.
55. Общие правила оформления документов.
56. Программные средства САДД.
57. Программа управления проектами Microsoft Project.
58. Методы планирования стоимости проекта.
59. Анализ и оптимизация плана проекта.
60. Документальная база данных.
61. Прикладные юридические программы.
62. Зарубежные АИСЗ.
63. Отечественные АИСЗ.
64. Справочная правовая система «Консультант Плюс».
65. Система «Гарант».
66. Интегральный банк юридической информации «ЮРИУС».
67. Правовое обеспечение и охрана автоматизированных информационных систем.
68. Географические информационные системы.
69. Системы искусственного интеллекта.
70. Нейронные сети.
71. Добыча данных (Data Mining).
72. Системы виртуальной реальности.
73. Примеры использования возможностей виртуальной реальности.
74. Гипертекстовые технологии.
75. Особенности гипертекстовых технологий.
76. Область применения гипертекстовых технологий.
77. Гипертекстовая система World Wide Web.
78. Технология мультимедиа.
79. Стандартные средства мультимедиа.
80. Технология записи и воспроизведения звука в компьютере.
81. Компьютерное цифровое видео.
82. История развития Интернета.
83. Основные понятия компьютерных сетей.
84. Основы Интернета.

85. Виды доступа к Интернету.
86. Передача данных в глобальных сетях.
87. Технология «клиент – сервер».
88. Интранет.
89. Правовое регулирование Интернета.
90. Электронно-цифровая подпись.
91. Общие понятия интеллектуальных систем.
92. Автоматизация обработки документов.
93. Технология автоматического распознавания образов.
94. Автоматические реферирование и аннотирование.
95. Машинный перевод.
96. Автоматическая классификация документов.
97. Экспертные системы.
98. Моделирование знаний о предметной области как основа ИИС.
99. Модели сенсорных и языковых систем человека.
100. Системы речевого ввода и вывода информации.
101. Системы ощущений.
102. Системы управления знаниями.
103. Технологии хранилищ данных и интеллектуального анализа данных.
104. Системы поддержки инновационной деятельности.
105. Этапы развития систем искусственного интеллекта.
106. Основные направления развития исследований в области искусственного интеллекта.
107. Системы, основанные на знаниях.
108. Нейронные сети.

### **Критерии оценивания результатов обучения**

Критерии оценивания по зачёту:

«зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, владеет практическими навыками, полученными по данному разделу, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять изученный материал, иллюстрируя его примерами; понимает сущность рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей.

«не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры по данному разделу, довольно ограниченный объем знаний программного материала, допускает при ответе грубые фактические ошибки.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учётом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление ин-



формации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий**

### **5.1. Учебная литература**

1. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00048-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468634> (дата обращения: 28.04.2022).

2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09964-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474159> (дата обращения: 28.04.2022).

3. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 302 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09966-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474160> (дата обращения: 28.04.2022).

4. Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для вузов / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 159 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00335-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451319> (дата обращения: 28.04.2022).

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

### **5.2. Периодическая литература**

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>
3. Генетика
4. Биология. Реферативный журнал ВИНТИ.
5. Биотехнология
6. Ботанический журнал
7. Журнал общей биологии
8. Известия вузов Северо-Кавказского региона. Серия Естественные науки.
9. Использование и охрана природных ресурсов в России

### 5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

#### Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

#### Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

#### Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

#### Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;

10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.uceba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety)

#### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:**

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

#### **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) – русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачёт соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

##### **Лекции**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объём информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

##### **Лабораторные (практические) занятия**

Курс выполнения лабораторных (практических) работ начинается занятием по ознакомлению с техникой безопасности. Необходимое для выполнения задания оборудование выдаёт лаборант.

Текущий контроль на лабораторных (практических) работах проводится в виде устных опросов, по итогам лабораторных работ оформляется письменная работа (отчёт). Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, оформление согласно ГОСТ, своевременность срока сдачи.

Оценивание лабораторных (практических) работ входит в проектную оценку.

В ходе лабораторной работы студент должен:

– ознакомиться с темой, целью, задачами занятия;

- ознакомиться с предложенными к занятию вопросами;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- ознакомиться с практическими заданиями и ходом их выполнения;
- выполнить предложенные практические задания в соответствии с ходом работы;
- письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы.

### **Написание рефератов**

Реферат – письменная работа объёмом 10–18 машинописных страниц, выполняемая студентом магистратуры в течение длительного срока (от одной недели до месяца).

Функции реферата: информативная (ознакомительная); поисковая; справочная; сигнальная; индикативная; адресная коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата.

Требования к языку реферата: он должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой. Помимо реферирования прочитанной литературы, от студента магистратуры требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. Тему реферата может предложить преподаватель или сам студент, в последнем случае она должна быть согласована с преподавателем.

#### Структура реферата:

1. Титульный лист. Указываются название учебного заведения, кафедры, название реферата, предмета, фамилии автора и руководителя, год.

2. Оглавление, в котором указаны названия всех разделов реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

3. Введение (1,5–2,0 страницы). Во введении аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками; перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Введение может также содержать обзор источников или экспериментальных данных, уточнение исходных понятий и терминов, сведения о методах исследования. Во введении обязательно формулируется цель и задачи реферата.

4. Основная часть. Она может состоять из одной или нескольких глав и предполагает осмысленное и логическое изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники.

Основная часть раскрывает содержание темы. Она наиболее значительна по объёму, наиболее значима и ответственна. В ней обосновываются основные тезисы реферата, приводятся развёрнутые аргументы, предполагаются гипотезы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса. Важно проследить, чтобы основная часть не имела форму монолога. Аргументируя собственную позицию, можно и должно анализировать и оценивать позиции различных исследователей, с чем-то соглашаться, чему-то возражать, кого-то опровергать. Установка на диалог позволит избежать некритического заимствования материала из чужих трудов – компиляции.

5. Заключение. Содержит главные выводы и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении. Здесь же могут намечаться и дальнейшие перспективы развития темы.

6. Приложение. Может включать графики, таблицы, рисунки.

7. Библиография (список литературы). Здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Этапы работы над рефератом:

Работу над рефератом можно подразделить на три этапа:

- подготовительный, включающий изучение предмета исследования, поиск соответствующих литературных источников, работу с ними;
- изложение результатов изучения в виде связного текста;
- устное сообщение по теме реферата.

Общие требования к тексту:

Текст реферата должен подчиняться определенным требованиям: он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью. Раскрытие темы предполагает, что в тексте реферата излагается относящийся к теме материал и предполагаются пути решения содержащейся в реферате проблемы; связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов, а цельность – смысловую законченность текста. С точки зрения связности все тексты делятся на тексты-констатации и тексты-рассуждения. Тексты-констатации содержат результаты ознакомления с предметом и фиксируют устойчивые и несомненные суждения. В текстах-рассуждениях одни мысли извлекаются из других, некоторые ставятся под сомнение, даётся им оценка, выдвигаются различные предположения.

Требования, предъявляемые к оформлению реферата:

Объёмы рефератов колеблются в пределах 10–18 машинописных страниц. Работа выполняется на одной стороне листа стандартного формата. По обеим сторонам листа оставляются поля размером 30 мм слева и 15 мм справа, рекомендуется шрифт 12–14 пунктов, интервал – 1,5. Все листы реферата должны быть пронумерованы.

Проверка:

При проверке реферата преподавателем оцениваются:

- знания и умения на уровне требований стандарта конкретной дисциплины;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- степень завершённости реферативного исследования;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)**

Наименование специальных помещений	Оснащённость специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Windows Microsoft Office

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Windows Microsoft Office
---	---	---------------------------------------

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащённость помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows Microsoft Office
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.437а)	Мебель: учебная мебель Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi), мультимедийный телеэкран	Microsoft Windows Microsoft Office