

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffc679173807da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет
Кафедра вычислительной математики и информационных технологий

Согласовано
деканом физико-математического факультета
« 29 » 06 2023 г.
Кулецова Ю.Д./

Согласовано
и.о. декана факультета естественных наук
« 29 » 06 2023 г.
/Алексеев А.Г./

Рабочая программа дисциплины

Информатика, современные информационные технологии

Направление подготовки
06.03.01 Биология

Профиль:
Генетика, микробиология и биотехнология

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета
Протокол « 29 » 06 2023 г. № 10
Председатель УМКом /Кулецова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой
вычислительной математики и
информационных технологий
Протокол от « 8 » 06 2023 г. № 14
Зав. кафедрой /Шевчук М.В./

Мытищи
2023

Автор-составитель:

Птицын Владимир Анатольевич,
старший преподаватель кафедры вычислительной математики и методики преподавания
информатики

Рабочая программа дисциплины «Информатика, современные информационные технологии» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 07.08.2020г. № 920.

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

Год начала подготовки (по учебному плану) 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Объем и содержание дисциплины	5
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	7
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	9
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	24
7. Методические указания по освоению дисциплины	28
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	28
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	28

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Информатика, современные информационные технологии» являются формирование систематизированных знаний и навыков в области информатики и информационных технологий, подготовка в области применения информационных технологий, овладение базовыми умениями в работе на современном компьютере и в компьютерных сетях.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания, умения и навыки по использованию современных информационных технологий;
- сформировать представление об основах теории моделирования и принятия решений;
- освоить основные технологии, связанные с обработкой текстовой, графической, числовой информацией;
- освоить основные приемы алгоритмизации и программирования;
- сформировать умение применять современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции:

ОПК – 6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии

ОПК – 7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

СПК – 1. Способен применять современные образовательные технологии в процессе реализации программ основного и среднего общего образования

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Последующими дисциплинами: все разделы генетики, микробиологии и биотехнологии, поскольку успешное их изучение требует развитого алгоритмического мышления и многие современные исследования в области генетики, микробиологии и биотехнологии проводятся с использованием вычислительной техники, что требует от исследователей знаний информатики и информационных технологий.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108(58) ¹
Контактная работа:	52,3

¹ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

Лекции	12(12) ²
Лабораторные занятия	36(36) ³
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,3
Экзамен	0,3
Предэкзаменационная консультация	2
Самостоятельная работа	46
Контроль	9,7

Формой промежуточной аттестации является экзамен в 4 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Количество часов	
	Лекции	Лабораторные занятия
Тема 1. Информатика, информация, передача информации. Информатика как наука. Информация как фундаментальное понятие. История понятия «информация» в увязке с историей развития вычислительной техники. Характеристики и свойства информации. Передача информации. Измерение информации. Предмет и задачи информатики в генетике, микробиологии и биотехнологии. Информация в генетике, микробиологии и биотехнологии её виды и особенности.	1	3
Тема 2. Кодирование и обработка текстовой, графической информации. Основные приемы подготовки текстовых документов с учетом правил типографики, форматы текстовых файлов с учетом планируемого способа их использования. Основные приемы подготовки и сохранения текстовых документов в Интернет с учетом планируемого способа их использования. Виды компьютерной графики и их особенности. Основные параметры и форматы растровых графических файлов. Подготовка растровых и векторных графических файлов в зависимости от планируемого способа их использования.	1	3
Тема 3. Основы алгоритмического мышления, способы создания компьютерных программ Постановки задачи компьютерного проекта. Этапы работы над компьютерным проектом. Понятие алгоритма и развитие этого понятия во времени. Алгоритмические структуры, с помощью которых может быть построен любой алгоритм. Понятие компьютерной программы, виды	1	3

² Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

³ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

компьютерных программ. Специфика и виды входных данных в генетике, микробиологии и биотехнологии.		
Тема 4. Основы теории компьютерного моделирования и принятия решений с учетом специфики биоэкологии. Определение и основные свойства компьютерной модели. Два основных свойства компьютерной модели: адекватность модели поставленной задаче и точность модели. Системный подход при компьютерном моделировании и классификация компьютерных моделей в зависимости от их сложности. Имитационное моделирование. Виды неопределенностей, которые может потребоваться учесть в конкретной постановке задачи. Способы учета неопределенностей в компьютерных моделях, введение к модели субъективных мнений исследователей. Основы математической статистики: классический и байесовский подходы. Основы теории принятия решений по многим критериям и в условиях неопределенности. Специфика и классификация моделей в генетике, микробиологии и биотехнологии.	2	6
Тема 5. Основы приемы программирования на примере языка Python. Основные требования к написанию программного кода. Типы простых числовых переменных, которые рассматривались на занятиях, их принципиальные особенности и реализация в Python. Понятие присвоения значения переменной и реализация операций присвоения значений переменным в Python. Целочисленные переменные: их особенности и реализация вычислений с ними в Python. Вещественные переменные: их особенности и реализация вычислений с ними в Python. Логические переменные: их особенности и реализация вычислений с ними в Python. Алгоритмическая структура ветвления: блок схема и реализация в Python. Алгоритмическая конструкция цикл с заранее известным количеством итераций: блок схема и реализация в Python. Понятие массива в программировании, реализация массивов в Python. Понятие функций в программировании, основные правила их использования.	2	6
Тема 6. Основы программирования в табличных редакторах. Правила организации документов, используемых в табличных редакторах. Правила записи алгебраических формул. Представление информации в графической форме. Правила записи логических переменных и алгоритмических конструкций ветвления.	1	3
Тема 7. Использование баз данных в генетике, микробиологии и биотехнологии. Виды баз данных: иерархические и реляционные. Понятие больших данных, их принципиальные свойства. Специализированные базы данных. База данных с результатами секвенирования, готовыми нуклеотидными последовательностями конкретных генов, собранными геномами, генетическими полиморфизмами и пр. База с 3D структурами молекул, в т.ч. белков. Геномные браузеры для визуального изучения геномов. База МГУ по микроорганизмам и грибам. База данных по биоразнообразию всего мира. Список валидно опубликованных названий микроорганизмов	1	3
Тема 8. Основы работы с пакетами решения естественно-	2	6

научных и математических задач. Обзор пакетов решения естественно-научных и математических задач и особенности пакета Scilab. Аналитическое и численное решения естественно-научных и математических задач. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений в пакете решения естественно-научных и математических задач Scilab. Численное решение систем обыкновенных дифференциальных уравнений в пакете решения естественно-научных и математических задач Scilab.		
Тема 9. Компьютерные инструменты в генетике, микробиологии и биотехнологии. Инструмент для поиска родственных организмов по последовательности нуклеиновой кислоты или белка. Программа для рисования молекул. Программы для построения филогенетических деревьев. Программа для нахождения оптимального разбиения дерева на кластеры. Программа для аннотации совокупности генов с точки зрения их биологических функций. Программа для изучения метаболических путей. Программа для предсказания трансмембранных участков белка. Калькулятор GC-содержания, температуры плавления, молекулярной массы и пр. для белков.	1	3
Итого	12(12)₄	36(36)₅

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
Тема 1. Microsoft Word: обработка текстового материала, графика, таблицы	Правила отбора, обработки и форматирования текстового материала. Графический редактор Microsoft Word, создание и редактирование таблиц	6	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Доклад
Тема 2. PowerPoint: создание	Правила создания презентации	10	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение	Презентация

⁴ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

⁵ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
презентаций с элементами анимации.	с элементами анимации. Использование презентаций в профессиональной деятельности			дисциплины	
Тема 3. Microsoft Excel: обработка статистического материала.	Правила обработки статистического материала, таблиц, диаграмм	8	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Лабораторная работа
Тема 4. Microsoft Excel: формулы и функции.	Применение формул и освоение редактора функций.	8	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Лабораторная работа
Тема 5. Microsoft Excel: диаграммы и расчеты.	Построение диаграмм. Актуализация диаграмм. Расчеты в Microsoft Excel.	8	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Лабораторная работа
Тема 6. Интернет, общение с помощью электронной почты	Поисковые системы Интернет. Электронная почта. Форумы и правила общения в сети Интернет.	8	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Тестирование
Итого		48			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
--------------------------------	--------------------

СПК – 1. Способен применять современные образовательные технологии в процессе реализации программ основного и среднего общего образования	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
ОПК – 6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
ОПК – 7. Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
СПК – 1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: современные образовательные технологии в процессе реализации программ основного и среднего общего образования Уметь: Использовать современные образовательные технологии в процессе реализации программ основного и среднего общего образования	Презентации, тестирования, лабораторные работы, опрос, домашнее задание, доклад	Шкала оценивания презентации, шкала оценивания лабораторных работ, шкала оценивания опроса, шкала оценивания домашних

					его задания, шкала оценивания доклада
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: современные образовательные технологии в процессе реализации программ основного и среднего общего образования Уметь: Использовать современные образовательные технологии в процессе реализации программ основного и среднего общего образования Владеть: современными образовательными технологиями в процессе реализации программ основного и среднего общего образования	Презентации, тестирование, лабораторные работы, опрос, домашнее задание, доклад	Шкала оценивания презентации, шкала оценивания лабораторных работ, шкала оценивания опроса, шкала оценивания домашнего задания, шкала оценивания публичного доклада
ОПК – 6	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: способы использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные	Презентации, тестирование, лабораторные работы, опрос, домашнее задание, доклад	Шкала оценивания презентации, шкала оценивания лабораторных работ, шкала оценивания опроса, шкала оценивания домашнего

			технологии Уметь: использовать способы использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.		его задания , шкала оценива ния доклада
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельн ая работа	Знать: способы использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии Уметь: использовать способы использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа	презентация, тестировани е, лабораторны е работы, опрос, домашнее задание, доклад	Шкала оценива ния презент ации, шкала оценива ния лаборат орных работ, шкала оценива ния опроса, шкала оценива ния домашн его задания , шкала оценива ния доклада

			и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии Владеть: Способами использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии		
ОПК - 7	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: способность применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности Уметь: применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных профессиональных задач с учетом требований информационной	презентация, тестирование, лабораторные работы, опрос, домашнее задание, доклад	Шкала оценивания презентации, шкала оценивания лабораторных работ, шкала оценивания опроса, шкала оценивания домашнего

			безопасности		задания, шкала оценивания доклада
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: способность применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности Уметь: применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности Владеть: современными информационно-коммуникационными технологиями для решения стандартных профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности	презентация, тестирование, лабораторные работы, опрос, домашнее задание, доклад,	Шкала оценивания презентации, шкала оценивания лабораторных работ, шкала оценивания опроса, шкала оценивания домашнего задания, шкала оценивания доклада

Шкала оценивания презентации.

Баллы	Критерии оценивания
10	В презентации проблема раскрыта полностью. Выводы обоснованы. Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Широко использованы информационные технологии. Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
7	В презентации проблема раскрыта. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. Представляемая информация систематизирована и последовательна. Используются информационные технологии.
4	В презентации проблема раскрыта не полностью или не раскрыта. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.

Шкала оценивания лабораторных работ

Баллы за каждую лабораторную работу	Критерии оценивания
10	Полное и правильное выполнение лабораторной работы
7	Частичное выполнение лабораторной работы
4	Невыполненная лабораторная работа

Шкала оценивания опроса.

Баллы	Критерии оценивания
10	Студент полно и аргументировано отвечает на вопросы опроса.
7	Студент дает ответ, но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
4	Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности.
2	Студент обнаруживает незнание ответов на вопросы опроса.

Шкала оценивания тестирования.

Баллы	Критерии оценивания
3	100% правильных ответов
2	70% правильных ответов
1	50% правильных ответов
0	Менее 50% правильных ответов

Шкала оценивания домашнего задания.

Баллы	Критерии оценивания
10	Полное и правильное выполнение домашнего задания
7	Частичное выполнение домашнего задания
4	Невыполненное домашнее задание

Шкала оценивания доклада.

Баллы	Критерии оценивания
8-10	Доклад студента написан грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна, в научном докладе присутствуют ссылки на научную литературу и мнения известных учёных в данной области. Студент в работе выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал.
5-7	Доклад студента написан грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна, в работе присутствуют ссылки на научную литературу и мнения известных учёных в данной области.
3-4	Студент выполнил задание, однако не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа.
0-2	Студент не выполнил задание, или выполнил его формально, ответил на заданный вопрос, при этом не ссылаясь на мнения учёных, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, то есть

5.3. 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

Примеры тестовых заданий

Тест по Теме 1 «ИНФОРМАТИКА, ИНФОРМАЦИЯ, ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ»

Выберите правильный вариант ответа:

Наибольший объем информации человек получает при помощи:

- органов осязания;
- органов зрения;
- вкусовых рецепторов.
- органов обоняния;
- органов слуха;

Сигнал называют аналоговым или непрерывным, если
он несет какую-либо информацию;
он несет текстовую информацию;
он может принимать конечное число конкретных значений;
он непрерывно изменяется по амплитуде во времени;
это цифровой сигнал.

Сигнал называют дискретным, если
он непрерывно изменяется по амплитуде во времени;
это цифровой сигнал.
он несет какую-либо информацию;
он несет текстовую информацию;
он может принимать конечное число конкретных значений;

Преобразование непрерывных изображений и звука в набор дискретных значений в форме кодов называют -
информатизацией.
декодированием;
дискретизацией;
кодированием;

Во внутренней памяти компьютера представление информации
дискретно;
частично дискретно, частично непрерывно;
непрерывно;
информация представлена в виде символов и графиков.

Измерение температуры представляет собой:
процесс хранения информации;
процесс использования информации.
процесс защиты информации;
процесс получения информации;
процесс передачи информации;

Перевод текста с английского языка на русский можно назвать:
процесс передачи информации;
процесс обработки информации.
процесс получения информации;
процесс защиты информации;
процесс хранения информации;

К формальным языкам можно отнести:
английский язык;
русский язык;
язык жестов;
язык программирования;
китайский язык.

Укажите самое большое число:
144 в десятичной системе
144 в шестнадцатеричной системе
144 в восьмеричной системе
144 в шестеричной системе

За единицу количества информации принимается:
8 байтов
бит
байт
бод

В какой из последовательностей единицы измерения указаны в порядке возрастания
мегабайт, килобайт, байт, гигабайт
гигабайт, мегабайт, килобайт, байт
гигабайт, килобайт, мегабайт, байт
байт, килобайт, мегабайт, гигабайт

Пример лабораторной работы. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 9 Задача о диете

Цель работы

Научиться решать оптимизационные задачи средствами Microsoft EXCEL с помощью функции Поиска Решения.

Решим проблему оптимизации целевой функции с ограничениями в виде неравенств с помощью функции Поиска Решения Microsoft EXCEL.

Рассмотрим актуальную задачу составления диеты. Сначала попробуем найти самый простой вариант диеты, состоящей из двух важнейших составляющих.

Пусть у нас есть всего два продукта – мясо и картофель. Необходимо составить диету так, чтобы стоимость питания была минимальна, но жизненные потребности были удовлетворены. Организму необходимы белки, жиры и углеводы в количествах, достаточных для удовлетворения своих жизненных потребностей.

Примерные темы докладов

1. Новые информационные технологии (НИТО) в образовании.
2. Образовательные возможности информационных технологий.

3. Классификация и характеристика программных средств информационной технологии обучения.
4. Интеграция информационных технологий обучения в учебно-воспитательный процесс.
5. Проектирование электронных учебных курсов.
6. Формы реализации электронных учебных курсов и его место в учебно-воспитательном процессе.
7. Формирование мотивации обучаемых к применению информационных технологий обучения.
8. Компьютерные телекоммуникации в системе образования.
9. Организация и проведение телекоммуникационных проектов.
10. Дидактические свойства и функции сети Интернет.

Примерные темы презентаций.

1. Проблемы информатизации образования.
2. Особенности оценивания качества обучения с помощью информационных технологий.
3. Современное информационное общество.
4. Методические аспекты применения информационных технологий в обучении.
5. Модели обучения с использованием современных информационных технологий.
6. Информационная культура человека.
7. История развития дистанционного обучения.
8. Технические и программные средства дистанционного обучения. Виды обучения и контроля.
9. Преимущества и недостатки дистанционного обучения.
10. Перспективы развития медицинских информационных технологий.

Примерные темы опроса.

1. Что такое информатика, информация, информационные технологии?
2. Какие информационные процессы Вы знаете (3 типа)?
3. Приведите 2 примера приёмника и источника информации из жизни.
4. Сообщение, уменьшающее неопределённость знаний в два раза, несёт ... информации.
5. Неопределённость знания о некотором событии – это...
6. Что такое система счисления?
7. Архитектура ЭВМ – это...
8. Когда был изобретён компьютер?
9. По своему назначению компьютер – это...
10. По принципам устройства компьютер – это...
11. Какие два вида памяти компьютера вы знаете?
12. Компьютерная программа – это ...
13. Данные – это...
14. Какие возможности человека воспроизводит компьютер?
15. Где должна находиться компьютерная программа во время её исполнения.
16. Перечислите основные устройства, входящие в состав компьютера.
17. Бит – это...
18. Файл – это...
19. Перечислите наиболее распространённые устройства внешней памяти компьютера.

20. Программное обеспечение ПО – это...
21. ПО компьютера делится на ...
22. Вид ПО, без которого не может работать компьютер.
23. К какому ПО относятся редакторы текста, игры, табличные процессоры?
24. Операционная система – это...
25. Пользовательский интерфейс – это...

Примерные варианты домашнего задания.

1. Провести научное исследование по выбранной теме.
2. Подготовить доклад и презентацию на Апрельскую студенческую конференцию МГОУ.
3. Выступить на конференции.

Примерные вопросы к экзамену.

1. Основы теории компьютерного моделирования.

- 1.1. Две возможные основные цели при компьютерном моделировании.
- 1.2. Два основных свойства компьютерной модели. Определение этих свойств и их сравнительное рассмотрение.
- 1.3. Виды неопределенностей, которые может потребоваться учесть в конкретной постановке задачи.
- 1.4. Основные идеи метода интервалов при введении неопределенностей в компьютерную модель.
- 1.5. Основные идеи вероятностного подхода при введении неопределенностей в компьютерную модель.
- 1.6. Основные идеи подхода, основанного на расплывчатых множествах, при введении неопределенностей в компьютерную модель.
- 1.7. Основы системного подхода при моделировании.
- 1.8. Классификация моделей по критерию их сложности.

2. Основы алгоритмизации

- 2.1. Классическое понятие алгоритма.
- 2.2. Взаимосвязь понятий «алгоритм» и «компьютерная модель».
- 2.3. Три основные алгоритмические структуры.
- 2.4. Алгоритмическая структура ветвления и её реализация при решении задач.
- 2.5. Циклическая алгоритмическая структура и её реализация при решении задач.

3. Основы работы с текстовыми редакторами и коллективной работы в Интернет над документами (на примерах M.Word и Google документов).

- 3.1. Основные приемы подготовки текстовых документов с учетом правил типографики.
- 3.2. Форматы текстовых файлов с учетом планируемого способа их использования.
- 3.3. Основные правила оформления документов в текстовых редакторах.
- 3.4. Основные приемы подготовки и сохранения текстовых документов в Интернет с учетом планируемого способа их использования (на примере Google документов).

4. Основы программирования на примере табличных редакторов.

- 4.1. Алгоритмизация при организации документов в табличных редакторах при решении конкретных задач.
- 4.2. Запись алгебраических формул в табличных редакторах.
- 4.3. Абсолютная и относительная адресация в табличных редакторах.

- 4.4. Запись логических переменных в табличных редакторах.
- 4.5. Запись алгоритмических конструкций ветвления в табличных редакторах.
- 4.6. Организация циклической алгоритмической конструкции с заранее известным количеством итераций в табличных редакторах.

5. Основы работы с графическими редакторами.

- 5.1. Виды компьютерной графики и их особенности.
- 5.2. Особенности работы с растровой графикой и основное программное обеспечение для этих целей.
- 5.3. Особенности работы с векторной графикой и основное программное обеспечение для этих целей.
- 5.4. Основные параметры и форматы растровых графических файлов.
- 5.5. Операции редактирования растровых файлов: от ввода в редактор до получения выходного изображения.
- 5.6. Параметры растровых файлов в зависимости от планируемого способа их использования.
- 5.7. Работа в редакторах растровой графики: интерфейс, основные команды и инструменты.
- 5.8. Работа в редакторах растровой графики: основные инструменты и приемы выделения областей и их параметры.
- 5.9. Работа в редакторах растровой графики: основные инструменты и приемы цветовой коррекции изображений.
- 5.10. Понятие слоя в редакторах растровой графики, параметры слоев.
- 5.11. Работа в редакторах векторной графики: интерфейс, основные команды и инструменты.
- 5.12. Два вида объектов в редакторах векторной графики и особенности работы с ними.
- 5.13. Работа в редакторах векторной графики: форматы файлов среды разработки и выходных итоговых файлов.

6. Основы приемы программирования на примере языка Python.

- 6.1. Основные требования к написанию программного кода.
- 6.2. Типы простых числовых переменных, которые рассматривались на занятиях, их принципиальные особенности и реализация в Python.
- 6.3. Понятие присвоения значения переменной и реализация операций присвоения значений переменным в Python.
- 6.4. Целочисленные переменные: их особенности и реализация вычислений с ними в Python.
- 6.5. Вещественные переменные: их особенности и реализация вычислений с ними в Python.
- 6.6. Логические переменные: их особенности и реализация вычислений с ними в Python.
- 6.7. Алгоритмическая структура ветвления: блок схема и реализация в Python.
- 6.8. Алгоритмическая конструкция цикл с заранее известным количеством итераций: блок схема и реализация в Python.
- 6.9. Понятие массива в программировании, реализация массивов в Python.
- 6.10. Понятие функций в программировании, основные правила их использования.
- 6.11. Понятие функций в программировании и основные правила их записи в Python.

7. Основы работы с пакетами решения естественно-научных и математических задач.

- 7.1. Обзор пакетов решения естественно-научных и математических задач и особенности пакета Scilab.
- 7.2. Аналитическое и численное решения естественно-научных и математических задач.

7.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений в пакете решения естественно-научных и математических задач Scilab.

7.4. Численное решение систем обыкновенных дифференциальных уравнений в пакете решения естественно-научных и математических задач Scilab.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущий контроль: презентация, тестирование, лабораторные работы, опрос, домашнее задание, публичный доклад, промежуточная аттестация - экзамен.

ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Составим таблицу наших потребностей:

ПРОДУКТ	БЕЛКИ	УГЛЕВОДЫ	ЖИРЫ	ЦЕНА (за 100г)	Х- аргумент ы
МЯСО	40	3	7	12	1
КАРТОФЕЛЬ	2	67	1	2	1
ЖИЗН.ПОТРЕБ.	200	500	40		

А теперь заполним таблицу ограничений с учетом того, что ограничения по белкам, жирам и углеводам должны быть не меньше жизненных потребностей ($\geq$ жизн. потреб.):

	Для белков	Для углеводов	Для жиров	Целевая функция (стремится к минимуму)
$\geq$ жизн.потре б.	$=40 \cdot X_1 + 2 \cdot X_2$ 2	$=3 \cdot X_1 + 67 \cdot X_2$ 2	$=7 \cdot X_1 + 1 \cdot X_2$ 2	$=12 \cdot X_1 + 2 \cdot X_2$
Результаты (для проверки)	201,6309	500	40	14

В меню СЕРВИС выбираем ПОИСК РЕШЕНИЯ. Затем выбираем целевую ячейку (где находится наша целевая функция), отмечаем флажком ее стремление к минимуму и изменяемые ячейки X, в которые предварительно мы поместили единицы и в которых после работы МАСТЕРА ПОИСКА РЕШЕНИЯ появятся результаты и мы узнаем, сколько мяса и сколько картофеля мы должны покупать и съедать, чтобы наши жизненные потребности были удовлетворены и мы бы потратили минимум своих денег. Ставим ограничения по жизненным потребностям в окошечко ограничений и находим решение. В нашем случае оптимальной диетой оказалась диета из 470 г. мяса и 730 г. картофеля в день, на которые мы затратим 70 руб. 64 коп. В принципе, на такой монодиете можно продержаться некоторое время, но, конечно, в ней не хватает витаминов и многого другого. Поэтому расширим свою диету за счет введения в рацион питания молока, масла и яблок.

Сумма баллов, набранных студентом в семестре, складывается из следующих составляющих:

Лабораторные работы - до 12 баллов.

Доклад - до 12 баллов.
 Опрос - до 12 баллов.
 Презентация - до 12 баллов.
 Домашнее задание – до 12 баллов.
 Экзамен - до 30 баллов.

Шкала оценивания экзамена.

Баллы	Критерии оценивания
25-30	Полные развернутые ответы на вопросы билета и дополнительные вопросы
20-24	Полный развернутый ответ на вопросы билета и не на все дополнительные вопросы даны правильные ответы
10-19	Ответы на вопросы билета и дополнительные вопросы не полные
0-9	Отсутствуют правильные ответы на вопросы билета и дополнительные вопросы.

Итоговая шкала выставления оценки по дисциплине.

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы на промежуточной аттестации.

Баллы, полученные в течение освоения дисциплины	Оценка по дисциплине
81 – 100	отлично
61 – 80	хорошо
41 – 60	удовлетворительно
0 – 40	неудовлетворительно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т.: учебник для вузов / В. В. Трофимов, М. И. Барабанова; ответственный редактор В. В. Трофимов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 553 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02613-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:

Том 1: <https://urait.ru/bcode/512761> (дата обращения: 24.05.2023).

Том 2: <https://urait.ru/bcode/512762> (дата обращения: 24.05.2023).

2. Сергеева, И. И. Информатика: учебник / И.И. Сергеева, А.А. Музалевская, Н.В. Тарасова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0775-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1583669> (дата обращения: 24.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

3. Трофимов, В. В. Информационные технологии в 2 т.: учебник для вузов / В. В. Трофимов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 238 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01935-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:

Том 1: <https://urait.ru/bcode/512725> (дата обращения: 24.05.2023).

Том 2: <https://urait.ru/bcode/512726> (дата обращения: 24.05.2023).

6.2. Дополнительная литература

1. Безручко, В. Т. Информатика. Курс лекций: учебное пособие / В. Т. Безручко. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 432 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-

- 8199-0763-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1036598> (дата обращения: 24.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
2. Безручко, В. Т. Компьютерный практикум по курсу «Информатика» : учебное пособие / В.Т. Безручко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0714-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1832387> (дата обращения: 24.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
 3. Беспалов, Д. А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения. Часть 2 : учебное пособие / Д. А. Беспалов, С. М. Гушанский, Н. М. Коробейникова ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. - 168 с. - ISBN 978-5-9275-3368-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088205> (дата обращения: 24.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
 4. Беспалов, Д. А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения. Часть 1 : учебное пособие / Д. А. Беспалов, С. М. Гушанский, Н. М. Коробейникова ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. - 139 с. - ISBN 978-5-9275-3367-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088203> (дата обращения: 24.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
 5. Боброва, И. И. Математика и информатика в задачах и ответах : учеб. -метод. пособие / И. И. Боброва. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2019. - 231 с. - ISBN 978-5-9765-2083-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976520837.html> (дата обращения: 24.05.2023). - Режим доступа : по подписке.
 6. Боресков, А. В. Основы компьютерной графики : учебник и практикум для вузов / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13196-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511419> (дата обращения: 24.05.2023).
 7. Бубнов, В. А. Информатика и информация : знаково-символьный аспект : монография / Бубнов В. А. - 2-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 323 с. Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". - ISBN 978-5-00101-688-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001016885.html> (дата обращения: 24.05.2023). - Режим доступа : по подписке.
 8. Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы : учебник / В.А. Гвоздева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 542 с. - ISBN 978-5-8199-0877-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1944419> (дата обращения: 24.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
 9. Ефремов, Ю. С. Методы математической физики в пакете символьной математики Maple : учебное пособие для вузов / Ю. С. Ефремов, М. Д. Петропавловский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 302 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05278-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514992> (дата обращения: 24.05.2023).
 10. Колошкина, И. Е. Компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12341-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513030> (дата обращения: 24.05.2023).

- 11.11. Куль, Т. П. Операционные системы : учеб. пособие / Т. П. Куль - Минск : РИПО, 2015. - 312 с. - ISBN 978-985-503-460-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855034606.html> (дата обращения: 24.05.2023). - Режим доступа : по подписке.
- 12.12. Ефимова, И. Ю. Математика и информатика : учеб. пособие / Ефимова И. Ю. , Гусева Е. Н. , Боброва И. И. и др. - 3-е изд. , стер. - Москва : ФЛИНТА, 2020. - 197 с. - ISBN 978-5-9765-2412-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97859765241251.html> (дата обращения: 24.05.2023). - Режим доступа : по подписке.
13. Гусева, Е. Н. Математика и информатика. Практикум : учеб. пособие / Е. Н. Гусева, И. Ю. Ефимова, Т. В. Ильина и др. - 5-е изд. , стер. - Москва : ФЛИНТА, 2021. - 399 с. - ISBN 978-5-9765-1193-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97859765119340921.html> (дата обращения: 24.05.2023). - Режим доступа : по подписке.
14. Озерский, С. В. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности. Часть 1. Информатика : практикум / С. В. Озерский, Н. И. Улендеева. - Самара : Самарский юридический институт ФСИН России, 2020. - 124 с. - ISBN 978-5-91612-314-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1322824> (дата обращения: 24.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
15. Операционные системы. Основы UNIX : учебное пособие / А.Б. Вавренюк, О.К. Курышева, С.В. Кутепов, В.В. Макаров. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 160 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013981-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189336> (дата обращения: 24.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
16. Партыка, Т. Л. Операционные системы, среды и оболочки : учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 560 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-501-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189335> (дата обращения: 24.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Антивирусная программа Антивирус Dr.Web [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://products.drweb.com/home>
2. Антивирусная программа Антивирус Касперского [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.kaspersky.ru/>
3. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru>
4. База данных по биоразнообразию всего мира - <https://www.gbif.org/>
5. База данных с результатами секвенирования, готовыми нуклеотидными последовательностями конкретных генов, собранными геномами, генетическими полиморфизмами и пр. - <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
6. Инструмент для поиска родственных организмов по последовательности нуклеиновой кислоты или белка - <https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>
7. Программа для рисования молекул - <https://chemaxon.com/marvin>
8. База с 3D структурами молекул, в т.ч. белков - <https://www.rcsb.org/>
9. Геномные браузеры для визуального изучения геномов — <http://genome-euro.ucsc.edu/cgi-bin/hgGateway>, <http://www.ensembl.org/index.html>, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/gdv/>, <https://igv.org/>
10. Программы для построения филогенетических деревьев — MEGA (<https://www.megasoftware.net/>), RaxML (<https://github.com/amkozlov/raxml-ng>)
11. Программа для нахождения оптимального разбиения дерева на кластеры — ASAP

(<https://bioinfo.mnhn.fr/abi/public/asap/>)

12. Программа для аннотации совокупности генов с точки зрения их биологических функций - <http://geneontology.org/>
13. Программа для изучения метаболических путей - <https://www.kegg.jp/>
14. Программа для предсказания трансмембранных участков белка - <https://services.healthtech.dtu.dk/services/TMHMM-2.0/>
15. Калькулятор GC-содержания, температуры плавления, молекулярной массы и пр. для белков - <https://eu.idtdna.com/pages/tools/oligoanalyzer?returnurl=%2Fcalc%2Falyzer>
16. Список валидно опубликованных названий микроорганизмов - <https://www.bacterio.net/>
17. База МГУ по микроорганизмам и грибам - <https://micro.depo.msu.ru/>
18. Открытый дистрибутив Python <https://www.python.org/>
19. Открытый пакет офисных программ <https://ru.libreoffice.org/>
20. Открытый редактор растровой графики <https://www.gimp.org/>
21. Открытый редактор векторной графики <https://inkscape.org/ru/>
22. Открытый пакет решения научных задач <https://www.scilab.org/>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows
Microsoft Office
Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ
Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)
7-zip
Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;

- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.