

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Новосибирский национальный исследовательский государственный  
университет»  
(Новосибирский государственный университет, НГУ)

Факультет естественных наук

УТВЕРЖДАЮ  
Декан ФЕН  
д.х.н. проф. В.А. Резников

---

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**по дисциплине**

**Информационные технологии и языки программирования-I**

Направление подготовки: 06.03.01 БИОЛОГИЯ, БАКАЛАВРИАТ

Кафедра информационной биологии

Новосибирск 2020

**Фонд оценочных средств** промежуточной аттестации по дисциплине является **Приложением 2** к рабочей программе дисциплины «**Информационные технологии и языки программирования-I**», реализуемой в рамках основной образовательной программы высшего профессионального образования по направлению подготовки: 06.03.01 Биология, бакалавриат.

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине утвержден решением ученого совета Факультета естественных наук № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_.

Разработчики:

к.б.н., доцент кафедры информационной биологии

Лашин С.А.

З.С. Мустафин

Ответственный за образовательную программу:

Доцент кафедры информационной биологии,

доктор биологических наук,

Д.П. Фурман

# 1. Содержание и порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

## 1.1. Общая характеристика содержания промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «**Информационные технологии и языки программирования-I**» проводится по завершению периода освоения образовательной программы 7 семестра для оценки сформированности компетенций в части следующих укрупненных характеристик результатов обучения (таблица П1.1).

Таблица П1.1

Код	Компетенции, формируемые в рамках дисциплины « <b>Информационные технологии и языки программирования-I</b> »	Семестр 7
		дифференцированный зачет
<b>ОПК-14</b> Способность и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии.		
	<b>Владеть</b> современными методами представления результатов биологических исследований	+
<b>ПК-1</b> Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ		
	<b>Знать</b> способы работы с удаленными серверами, <b>уметь</b> управлять работой приложений из командной строки	+
<b>ПК-8</b> Способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях		
	<b>Знать</b> основные форматы представления биологических данных (FASTA, Genbank и другие), - основной перечень библиотек для работы с биологическими данными, их функциональность и область применения, <b>уметь</b> прорабатывать алгоритм решения задачи, выбирать методы решения, - проектировать и реализовывать программы на языке python с использованием сторонних библиотек <b>владеть</b> современными методами программирования и некоторыми методами проектирования программных продуктов, <b>владеть</b> современными методами программирования и некоторыми методами проектирования программных продуктов	+

Компетенции оцениваются дифференцированным зачетом, который включает в себя решения задач из всех разделов дисциплины «**Информационные технологии и языки программирования-I**»:

## 1.2. Порядок проведения аттестации по дисциплине

По дисциплине «Информационные технологии и языки программирования-I» проводится текущая и промежуточная аттестация.

**Текущая аттестация** осуществляется на практических занятиях, а также путем контроля выполнения письменной проверочной работы. Работа проводится во время практического занятия, под контролем преподавателя. Время на выполнение работы: 4 часа. Студенты могут пользоваться материалами лекций, дополнительной литературой и компьютерами.

В случае отсутствия на проверочной работе по уважительной причине (наличие медицинской справки) ее можно переписать в течение недели от окончания срока действия справки.

Форма проведения проверочной работы: решение задач.

Примерный перечень вопросов для подготовки к письменной проверочной работе:

1. Условные операторы. Операторы циклов.
2. Списки, строки, словари. Пользовательские функции.
3. Работа с файлами. Основы ООП.
4. Модуль `matplotlib`.

**Промежуточная аттестация** осуществляется в форме дифференцированного зачета в виде решения задач.

Оценка "удовлетворительно" выставляется, если студент решил все задачи, относящиеся к категории простых. Задачи из категории простых проверяют знание и умение работать с базовыми типами данных и структурами языка программирования `python`;

оценка "хорошо" выставляется, если студент решил все задачи, относящиеся к категории задач средней сложности. Задачи средней сложности проверяют умение решать задачи, состоящие из нескольких модулей, каждый из которых проверяет различные аспекты работы с языком программирования `python`;

оценка "отлично" выставляется, если студент решил все задачи, относящиеся к категории сложных. Сложные задачи проверяют умение решать задачи, требующие написания собственного математического алгоритма, работы со сторонними библиотеками, анализ документации этих библиотек.

**2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

*Описание критериев оценивания индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине Информационные технологии и языки программирования-1*

Таблица 10.1

Код компетенции	Результат обучения по дисциплине	Оценочное средство
ОПК-7	Знание основных принципов и подходов к обработке биологической информации	Дифференцированный зачет
	Владение современными методами автоматизированного получения, анализа, обработки и хранения биологических данных	Дифференцированный зачет
ПК-3	Знание способов работы с удаленными серверами	Дифференцированный зачет
	Умение управлять работой приложений из командной строки	Дифференцированный зачет
ПК-4	Знание известных алгоритмов и средств работы с биологическими данными	Дифференцированный зачет
	Умение разрабатывать алгоритмы для получения, анализа, обработки и хранения биологических данных	Проверочная работа
	Умение проектировать и реализовывать программы на языке python с использованием сторонних библиотек	Проверочная работа
	Владение современными методами программирования и некоторыми методами проектирования программных продуктов	Дифференцированный зачет

Таблица 10.2 *Описание шкал оценивания индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине Информационные технологии и языки программирования-1*

Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания
<p><b><u>Дифференцированный зачет:</u></b> Студент решает все задачи, относящиеся к категории сложных. Способен представить решение и объяснить все его этапы. Сложные задачи проверяют умение решать задачи, требующие написания собственного математического алгоритма, работы со сторонними библиотеками, анализ документации этих библиотек.</p> <p><b><u>Проверочная работа:</u></b> Решено 3 из 3 задач.</p>	<i>Отлично</i>
<p><b><u>Дифференцированный зачет:</u></b> Студент решает все задачи, относящиеся к категории задач средней сложности. Способен представить решение и объяснить все его этапы. Задачи средней</p>	<i>Хорошо</i>

<p>сложности проверяют умение решать задачи, состоящие из нескольких модулей, каждый из которых проверяет различные аспекты работы с языком программирования python.</p> <p><b><u>Проверочная работа:</u></b> Решено 2 из 3 задач.</p>	
<p><b><u>Дифференцированный зачет:</u></b> Студент решает все задачи, относящиеся к категории простых. Задачи из категории простых проверяют знание и умение работать с базовыми типами данных и структурами языка программирования python.</p> <p><b><u>Проверочная работа:</u></b> Решена 1 из 3 задач.</p>	Удовлетворительно
<p><b><u>Дифференцированный зачет:</u></b> Студент не может решить представленные задачи из категории простых.</p> <p><b><u>Проверочная работа:</u></b> Не решено ни одной задачи.</p>	Неудовлетворительно

### 2.1. Критерии выставления оценок по результатам промежуточной аттестации по дисциплине

Результаты промежуточной аттестации по «Информационные технологии и языки программирования-1» в 7 семестре определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если компетенция не сформирована.

### 2.2.. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине «Информационные технологии и языки программирования-1»

*Типовые задания на проверочную работу:*

**№1.** Дан файл, состоящий из строк (нуклеотидных последовательностей). Для всех строк сгенерировать scatterplot (функция pyplot.scatter), где у каждой точки координата x – длина последовательности, координата y – её GC-состав.

Точки последовательностей с наибольшим и наименьшим GC составом выделить среди остальных (цветом и размером).

**№2.** Сгенерировать нуклеотидную последовательность длины 100. Определить, какой кодон является наиболее представленным во всех трёх рамках считывания. Проверить, может ли быть сгенерированная последовательность транслирована (т.е. в ней есть фрагмент от старт до стоп кодона в одной из рамок). Вывести в файл в первых трех строчках самый часто

встречаемый кодон и его частоту (одна строка на одну рамку считывания), а в четвертой строке текст, сообщающий о том, может ли последовательность быть транслирована.

*Типовые задания на дифференцированный зачет:*

- Решить следующие задачи:

**№1.** Создать класс для хранения нуклеотидной последовательности. Класс должен иметь следующее:

1) Поля `text` и `length` для хранения самой последовательности и ее длины соответственно.

2) Конструктор, принимающий на вход последовательность и ее длину и возвращающий объект класса. Необходимо провести проверку, не содержит ли входная последовательность символов, отличных от символов нуклеотидной последовательности. Если содержит – сообщить об этом пользователю и остановить выполнение программы.

3) Метод, производящий трансляцию нуклеотидной последовательности и возвращающий аминокислотную последовательность.

4) Метод, который строит график `pyplot.pie` для нуклеотидов последовательности.

5) Метод, возвращающий последовательность с “-” цепи для нуклеотидной последовательности (т.е. обратную комплементарную последовательность).

Задачу необходимо сделать без применения `biopython`

**№2.**

1) Из файла `sequence.gb` (карточка `genbank`, предоставляется преподавателем) извлечь все последовательности с минус цепи (помечены в карточке как `gene complement`).

2) Найти среди них последовательность с наибольшим GC составом

3) Определить в ней наиболее часто встречающийся кодон.

Задачу удобно решать с помощью `biopython`.