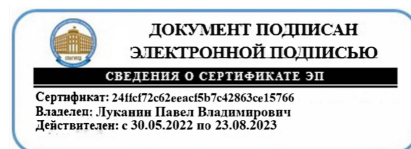


УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.08**

Прикладной системный анализ в биоинформатике

Учебный план: \_\_\_\_\_ ФГОС3++b010302БИ-1\_23-14.plx

Кафедра: **16** Прикладной математики и информатики

Направление подготовки:  
(специальность) 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки:  
(специализация) Биоинформатика

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практ. занятия				
7	УП	17	17	37,75	0,25	Зачет
	РПД	17	17	37,75	0,25	
Итого	УП	17	17	37,75	0,25	
	РПД	17	17	37,75	0,25	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9

Составитель (и):

Кандидат технических наук, заведующий кафедрой

Яковлев В.П.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой прикладной математики и информатики

Яковлев В.П.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Яковлев В.П.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области системного анализа и системного подхода при проектировании биоинформационных систем.

**1.2 Задачи дисциплины:**

Формирование у обучающихся:

системного подхода к решению прикладных задач профессиональной деятельности;

способности проведения системного анализа в ходе проектирования биоинформационных систем.

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Проектирование и сопровождение биоинформационных систем

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### ПК-5: Способен разрабатывать техническое задание на систему в области биоинформатики

**Знать:** методологию и технологию прикладного системного анализа.

**Уметь:** декомпозировать функции объектов системного анализа на подфункции; диагностировать проблемы объектов системного анализа в биоинформатике.

**Владеть:** описанием объекта системного анализа; описанием общих требований к системе; методами построения и усовершенствования моделей системы в биоинформатике.

### ПК-6: Способен разрабатывать концепцию системы в области биоинформатики

**Знать:** организацию и содержание исследований в ходе разработки концепции биоинформационной системы.

**Уметь:** строить формальную модель системы; измерять и оценивать свойства системы; разрабатывать концепцию биоинформационной системы.

**Владеть:** системным анализом объекта внедрения; формированием замысла и цели создания системы; определением облика системы; разработкой критериев, показателей и оценкой эффективности биоинформационной системы.

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Методология прикладного системного анализа						
<p>Тема 1. Проблема и способы ее решения.</p> <p>Варианты решения проблем. Способы влияния на субъект. Вмешательство в реальность. Типы идеологий и вмешательств.</p> <p>Этапы решения проблем: Этап первый. Фиксация проблемы; Этап второй. Диагностика проблемы; Этап третий. Составление списка стейкхолдеров. Этап четвертый. Выявление проблемного месива; Этап пятый. Определение конфигуратора; Этап шестой. Целевыявление; Этап седьмой. Определение критериев; Этап восьмой. Экспериментальное исследование систем; Этап девятый. Построение и усовершенствование моделей; Этап десятый. Генерирование альтернатив; Этап одиннадцатый. Выбор, или принятие решения; Этап двенадцатый. Реализация улучшающего вмешательства.</p>	7	6	6	10		О
<p>Тема 2. Модели и моделирование в прикладном системном анализе</p> <p>Моделирование – неотъемлемый этап системного анализа. Способы воплощения моделей. Соответствие между моделью и реальностью.</p>		2	2	9,5		
Раздел 2. Системная практика						
<p>Тема 3. Технология прикладного системного анализа</p> <p>Свойства системы. Эксперимент и модель. Измерения и шкалы. Анализ и синтез в системных исследованиях. Модели систем как основания декомпозиции. Алгоритмизация процесса декомпозиции. Агрегатирование, эмерджентность, внутренняя целостность систем. Виды агрегатирования.</p>		4	4	8,5	ИЛ	О

Тема 4. Системный анализ в ходе проектирования информационной системы  Цель и содержание предпроектной стадии. Формирование замысла и цели создания системы. Формирование облика системы. Общий подход к выбору показателей системы. Разработка критериев и показателей. Оценка эффективности системы. Примеры обоснования проектных вариантов систем. Разработка требований к системе.		5	5	9,75		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	17	37,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25				
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		34,25		37,75		

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-5	Имеет представление о закономерностях функционирования и развития систем; методике анализа целей и функций биоинформационных систем.  Способен выбирать методы системного исследования в соответствии с типом системы; декомпозировать функции объектов системного анализа на подфункции; диагностировать проблемы объектов системного анализа.  Демонстрирует навыки проведения анализа структуры, целей и функций систем; описания объекта системного анализа, общих требований к системе; использования методов построения и усовершенствования моделей биоинформационной системы.	Вопросы устного собеседования.  Практико-ориентированные задания.
ПК-6	Имеет представление об организации и содержание исследований в ходе разработки концепции и проектирования биоинформационной системы.  Способен: строить формальную модель системы; измерять и оценивать свойства системы; разрабатывать концепцию биоинформационной системы.  Демонстрирует базовые навыки: формирования замысла и цели создания, определения облика системы; разработки критериев и показателей эффективности биоинформационной системы.	Вопросы устного собеседования.  Практико-ориентированные задания.

##### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание теоретических основ дисциплины, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях	

	<p>при ответе; знаком с дополнительной литературой; способен грамотно изложить материал.</p> <p>Качество исполнения всех элементов практического задания полностью соответствует всем требованиям. Имеются отдельные несущественные ошибки или отступления от правил оформления.</p>	
Не зачтено	<p>Обучающийся не знает теоретических основ дисциплины, не может грамотно и четко изложить материал.</p> <p>Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов практического задания, либо грубые ошибки в работе, либо грубое нарушение правил оформления.</p> <p>Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользование подсказкой другого человека.</p>	

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 7	
1	Классификация экспериментальных исследований.
2	Обработка экспериментальных данных.
3	Вероятностное описание событий и процессов.
4	Описание ситуаций с помощью нечетких моделей.
5	Характеристика и классификация статистической информации.
6	Варианты решения проблем.
7	Способы влияния на субъект.
8	Вмешательство в реальность. Типы идеологий и вмешательств.
9	Анализ и синтез как методы построения моделей.
10	Аналитический и синтетический подходы к понятию модели. Реальные модели.
11	Этапы системного анализа: фиксация проблемы; диагностика проблемы.
12	Этапы системного анализа: составление списка стейкхолдеров; выявление проблемного месива.
13	Этапы системного анализа: определение конфигуратора; целевыявление.
14	Этапы системного анализа: определение критериев; экспериментальное исследование систем.
15	Этапы системного анализа: построение и усовершенствование моделей; генерирование альтернатив.
16	Этапы системного анализа: выбор или принятие решения; реализация улучшающего вмешательства.
17	Цель и содержание предпроектной стадии. Формирование замысла и цели создания системы.
18	Формирование облика системы. Общий подход к выбору показателей системы.
19	Разработка критериев и показателей. Оценка эффективности системы.
20	Разработка требований к системе.
21	Вмешательство в реальность. Типы идеологий и вмешательств.
22	Этапы системного анализа: определение конфигуратора; целевыявление.

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Произвести декомпозицию функций информационной системы предприятия (по выбору преподавателя).
2. Выполнить синтез информационной системы предприятия на основе экспериментальных данных.
3. Построить модель информационной системы с использованием экспериментальных данных.

### 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

#### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

#### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

#### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Зачет проводится в компьютерном классе.

- Возможность пользоваться справочными таблицами;
- Время на подготовку ответа по билету 15 минут.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Балаганский, И. А.	Прикладной системный анализ	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/45429.html">http://www.iprbookshop.ru/45429.html</a>
Казиев В. М.	Введение в анализ, синтез и моделирование систем	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/52188.html">http://www.iprbookshop.ru/52188.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Афонин В. В., Федосин С. А.	Моделирование систем	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/52179.html">http://www.iprbookshop.ru/52179.html</a>
Грекул, В. И., Денищенко, Г. Н., Коровкина, Н. Л.	Проектирование информационных систем	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/97577.html">http://www.iprbookshop.ru/97577.html</a>

### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>

Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс].

Портал для официального опубликования стандартов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal/>

### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

### 6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду