

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Факультет промышленной технологии лекарств

Кафедра высшей математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
В Т.Ч. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ  
**Б1.О.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Направление подготовки: 04.04.01 Химия

Профиль подготовки: Медицинская химия и дизайн молекул

Формы обучения: очная

Квалификация, присваиваемая выпускникам: Магистр

Год набора: 2023

Срок получения образования: очная форма обучения – 2 года

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.  
в академических часах: 108 ак.ч.

**Разработчики:**

Старший преподаватель Маркова А. А.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 13.07.2017 № 655

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра органической химии	Ответственный за образовательную программу	Чернов Никита Максимович	Согласовано	01.05.2022
2	Кафедра высшей математики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Милованович Екатерина Воиславовна	Рассмотрено	26.05.2022, № 9
3	Методическая комиссия факультета	Председатель методической комиссии	Алексеева Галина Михайловна	Согласовано	01.07.2022, № 7

**Согласование и утверждение образовательной программы**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет промышленной технологии лекарств	Декан, руководитель подразделения	Куваева Елена Владимировна	Согласовано	23.06.2022, № 11

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2.	Место дисциплины в структуре ОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
4.	Содержание дисциплины	6
4.1.	Разделы, темы дисциплины и виды занятий	6
4.2.	Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля	6
4.3.	Содержание занятий семинарского типа.	7
4.4.	Содержание занятий семинарского типа	8
4.5.	Содержание самостоятельной работы обучающихся	8
5.	Порядок проведения промежуточной аттестации	9
6.	Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины	9
6.1.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы	9
6.2.	Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся	10
6.3.	Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	10
6.4.	Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование	11
7.	Методические материалы по освоению дисциплины	11
8.	Оценочные материалы	12

## 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*Компетенция(и), индикатор(ы) и результаты обучения*

ОПК-3 Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3.1 Использует современные программные продукты при сборе, анализе и представлении информации химического профиля

*Знать:*

ОПК-3.1/Зн1 Знает современные программные продукты, применимые для сбора, анализа и представления информации химического профиля

*Уметь:*

ОПК-3.1/Ум1 Умеет использовать современные программные продукты при сборе, анализе и представлении информации химического профиля

ОПК-3.2 Использует вычислительные методы и стандартные программные продукты для обработки данных химического эксперимента

*Знать:*

ОПК-3.2/Зн1 Знает основные вычислительные методы и программные продукты, применимые для обработки данных химического эксперимента

*Уметь:*

ОПК-3.2/Ум1 Умеет использовать основные вычислительные методы и программные продукты для обработки данных химического эксперимента

ОПК-1 Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения

ОПК-1.5 Использует современные профессиональные базы данных и программное обеспечение для поиска и анализа информации химического профиля

*Знать:*

ОПК-1.5/Зн1 Знает современные профессиональные базы данных и программы, применимые для поиска и анализа информации химического профиля

*Уметь:*

ОПК-1.5/Ум1 Умеет искать информацию химического профиля в современных базах данных

ОПК-1.5/Ум2 Умеет использовать ПО для анализа информации химического профиля

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Б1.О.02 «Информационные технологии в профессиональной деятельности» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1. Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

ФТД.В.01 Анализ научных и производственных данных с использованием программы Microsoft Excel;

Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;

Б2.О.02.01(Н) производственная практика, НИР1 (научно-исследовательская работа);

Б2.О.02.02(Н) производственная практика, НИР2 (научно-исследовательская работа);

Б1.О.03 Синтез и анализ гетероциклических соединений;

Б1.О.04 Современные методы органического синтеза;

Б1.О.01 Теоретические основы органической химии;

Б2.О.01(У) учебная практика, ознакомительная практика;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

*Очная форма обучения*

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Практические занятия (часы)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	108	3	36	32	4	70	Зачет (2)
Всего	108	3	36	32	4	70	2

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

*Очная форма обучения*

Наименование раздела, темы	Всего	Практические занятия	Самостоятельная работа студента	Консультации в период теоретического обучения	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
<b>Раздел 1. Введение в информационные технологии</b>	<b>27</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	ОПК-1.5
Тема 1.1. Характеристика ИТ. Безопасность.	12	2	10		
Тема 1.2. Обзор баз данных и прикладных программ	15	4	10	1	
<b>Раздел 2. Обработка данных</b>	<b>79</b>	<b>26</b>	<b>50</b>	<b>3</b>	ОПК-3.1 ОПК-3.2
Тема 2.1. Анализ и представление данных в Octave	21	10	10	1	
Тема 2.2. Обработка экспериментальных данных в Octave	28	8	20		
Тема 2.3. Обработка данных в Excel (LO Calc).	30	8	20	2	
<b>Итого</b>	<b>106</b>	<b>32</b>	<b>70</b>	<b>4</b>	

##### 4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

###### *Раздел 1. Введение в информационные технологии*

###### *Тема 1.1. Характеристика ИТ. Безопасность.*

Структура и свойства информационных технологий. Безопасность информационных технологий.

Текущий контроль (очная форма обучения)

Вид (форма) контроля, оценочное средство

Тест

###### *Тема 1.2. Обзор баз данных и прикладных программ*

Обзор баз данных научно-технической информации. Агрегаторы (Web of Science, Scopus, eLibrary, ИСТИНА).

Поиск информации.

Базы данных химических соединений и смесей (PubChem, ChemSpider).

Прикладные пакеты моделирования химических процессов (Aspen Plus, CHEMCAD, ANSYS, Comsol, Matlab (Octave), ChemPy). Статистические пакеты (MiniTab, SPSS).

Текущий контроль (очная форма обучения)

Вид (форма) контроля, оценочное средство

Тест

## **Раздел 2. Обработка данных**

### *Тема 2.1. Анализ и представление данных в Octave*

1. Основы работы. Простые вычисления
  2. Работа с векторами и матрицами
  3. Графические возможности программы
  4. Решение дифференциальных уравнений
- Текущий контроль (очная форма обучения)

Вид (форма) контроля, оценочное средство
--

Контрольная работа
--------------------

### *Тема 2.2. Обработка экспериментальных данных в Octave*

1. Задача интерполяции.
2. Задача аппроксимации. Статистическая обработка данных.
3. Задача линейного программирования.

Текущий контроль (очная форма обучения)

Вид (форма) контроля, оценочное средство
--

Контрольная работа
--------------------

### *Тема 2.3. Обработка данных в Excel (LO Calc).*

1. Подбор параметра.
2. Поиск решения.
3. Статистическая обработка данных.

Текущий контроль (очная форма обучения)

Вид (форма) контроля, оценочное средство
--

Контрольная работа
--------------------

## **4.3. Содержание занятий семинарского типа.**

### **Очная форма обучения. Практические занятия (32 ч.)**

#### **Раздел 1. Введение в информационные технологии (6 ч.)**

##### **Тема 1.1. Характеристика ИТ. Безопасность. (2 ч.)**

На занятии происходит обсуждение вопросов по теме "Введение в информационные технологии":

Структура и свойства информационных технологий. Безопасность информационных технологий.

##### **Тема 1.2. Обзор баз данных и прикладных программ (4 ч.)**

1) На занятии происходит обсуждение вопросов по теме "Обзор баз данных и прикладных программ":

Обзор баз данных научно-технической информации. Агрегаторы (Web of Science, Scopus, eLibrary, ИСТИНА).

Поиск информации.

Базы данных химических соединений и смесей (PubChem, ChemSpider).

Прикладные пакеты моделирования химических процессов (Aspen Plus, CHEMCAD, ANSYS, Comsol, Matlab (Octave), ChemPy). Статистические пакеты (MiniTab, SPSS).

2) Доклады студентов по выбранным темам.

#### **Раздел 2. Обработка данных (26 ч.)**

##### **Тема 2.1. Анализ и представление данных в Octave (10 ч.)**

1. Matlab (Octave). Основы работы. Простые вычисления
2. Работа с векторами и матрицами
3. Графические возможности программы
4. Решение дифференциальных уравнений
5. Контрольная работа.

Тема 2.2. Обработка экспериментальных данных в Octave (8 ч.)

1. Задача интерполяции.
2. Задача аппроксимации. Статистическая обработка данных.
3. Задача линейного программирования.
4. Контрольная работа.

Тема 2.3. Обработка данных в Excel (LO Calc). (8 ч.)

1. Подбор параметра.
2. Поиск решения.
3. Статистическая обработка данных.
4. Контрольная работа.

#### **4.4. Содержание занятий семинарского типа.**

**Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (4 ч.)**

##### **Раздел 1. Введение в информационные технологии (1 ч.)**

Тема 1.1. Характеристика ИТ. Безопасность.

Тема 1.2. Обзор баз данных и прикладных программ (1 ч.)

Консультация по подготовке доклада

##### **Раздел 2. Обработка данных (3 ч.)**

Тема 2.1. Анализ и представление данных в Octave (1 ч.)

Консультация по подготовке к контрольной работе

Тема 2.2. Обработка экспериментальных данных в Octave

Тема 2.3. Обработка данных в Excel (LO Calc). (2 ч.)

#### **4.5. Содержание самостоятельной работы обучающихся**

**Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (70 ч.)**

##### **Раздел 1. Введение в информационные технологии (20 ч.)**

Тема 1.1. Характеристика ИТ. Безопасность. (10 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и к промежуточной аттестации по дисциплине
2. Подготовка доклада (в зависимости от темы)

Тема 1.2. Обзор баз данных и прикладных программ (10 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и к промежуточной аттестации по дисциплине
2. Подготовка доклада (в зависимости от темы)

##### **Раздел 2. Обработка данных (50 ч.)**

Тема 2.1. Анализ и представление данных в Octave (10 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и к промежуточной аттестации по дисциплине
2. Подготовка портфолио

Тема 2.2. Обработка экспериментальных данных в Octave (20 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и к промежуточной аттестации по дисциплине

## 2. Подготовка портфолио

Тема 2.3. Обработка данных в Excel (LO Calc). (20 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и к промежуточной аттестации по дисциплине

2. Подготовка портфолио

## 5. Порядок проведения промежуточной аттестации

*Промежуточная аттестация: Зачет, Первый семестр.*

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета. Зачет проводится в форме оценки портфолио студента.

Порядок проведения зачета:

1. Зачет проводится в период теоретического обучения. Не допускается проведение зачета на последних аудиторных занятиях.

2. Преподаватель принимает зачет только при наличии ведомости и надлежащим образом оформленной зачетной книжки.

3. Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в ведомость и зачетную книжку студента. Положительная оценка заносится в ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в ведомости. В случае неявки студента для сдачи зачета в ведомости вместо оценки делается запись «не явился».

Портфолио студента оценивается в категориях «зачтено - не зачтено». Оценка "зачтено" выставляется при соблюдении студентом требований ко всем элементам портфолио.

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации хотя бы одна из компетенций не сформирована на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой (результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции), обучающемуся выставляется оценка «не зачтено».

## 6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

*Основная литература*

1. Шандриков А. С. Информационные технологии [Электронный ресурс]: - Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. - 444 - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/94301.html>

2. Майстренко А. В., Майстренко Н. В. Информационные технологии в науке, образовании и инженерной практике [Электронный ресурс]: - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. - 97 - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64098.html>

3. Тюльпинова Н. В. Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве [Электронный ресурс]: - Саратов: Вузовское образование, 2020. - 268 - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88759.html>

4. Назаров С. В., Белоусова С. Н., Бессонова И. А., Гиляревский Р. С., Гудыно Л. П., Егоров В. С., Исаев Д. В., Кириченко А. А., Кирсанов А. П., Кишкович Ю. П., Кравченко Т. Основы информационных технологий [Электронный ресурс]: - Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 530 - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89454.html>

5. Гутман Г. Н. Система компьютерной математики Octave [Электронный ресурс]: - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 149 - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91796.html>

#### *Дополнительная литература*

1. Мухутдинов,, Э. А. Некоторые проблемы в сетях и способы их решения: учебное пособие / Э. А. Мухутдинов,, С. П. Плохотников,. - Некоторые проблемы в сетях и способы их решения - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. - 109 с. - 978-5-7882-1766-6. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/62206.html> (дата обращения: 21.06.2022). - Режим доступа: по подписке

### **6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

#### *Профессиональные базы данных*

Не используются.

#### *Ресурсы «Интернет»*

1. <http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС «Консультант студента» : / ООО «Политехресурс». – Москва

2. <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС IPR BOOKS : электронная библиотечная система / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа», гл.ред. Е. А. Богатырева. — [Саратов]

### **6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое свободно распространяемое и лицензионное ПО, в т.ч. MS Office. Используется также свободно распространяемая программа GNU OCTAVE, программная система для математических вычислений, аналог MATLAB.

Программное обеспечение для адаптации образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Программа экранного доступа Nvda - программа экранного доступа к системным и офисным приложениям, включая web-браузеры, почтовые клиенты, Интернет-мессенджеры и офисные пакеты. Встроенная поддержка речевого вывода на более чем 80 языках. Поддержка большого числа брайлевских дисплеев, включая возможность автоматического обнаружения многих из них, а также поддержка брайлевского ввода для дисплеев с брайлевской клавиатурой. Чтение элементов управления и текста при использовании жестов сенсорного экрана.

#### *Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

1. Компас 3D версия 14

#### *Перечень информационно-справочных систем*

*(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

#### **6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Для обеспечения реализации дисциплины используется оборудование общего назначения, специализированное оборудование, оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по списку.

**Специализированная многофункциональная учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, семинарского типа (практических занятий), лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе, для организации практической подготовки обучающихся, подтверждающая наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования:** проектор, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата, учебная мебель для педагогического работника и обучающихся (столы и стулья), экран для проектора, мобильная маркерная доска (197022, город Санкт-Петербург, Аптекарский проспект, д. 6, лит. А, пом. 23Н учебная аудитория № 3 (в соответствии с документами по технической инвентаризации - часть помещения 23Н - № 5)).

**Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования:** персональные компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата, учебная мебель для педагогического работника и обучающихся (столы и стулья), маркерная доска (197022, город Санкт-Петербург, Аптекарский проспект, д. 6, лит. А, пом. 23Н учебная аудитория № 4 (в соответствии с документами по технической инвентаризации - часть помещения 23Н № 12))

**Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования:** персональные компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата, учебная мебель для педагогического работника и обучающихся (столы и стулья), маркерная доска (197022, г. Санкт-Петербург, Аптекарский проспект, д.6, лит. А пом.29Н учебная аудитория № 8(в соответствии с документами по технической инвентаризации - часть помещения 29Н № 4))

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (место размещения - учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)): Устройство портативное для увеличения DION OPTIC VISION - предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения; Электронный ручной видеоувеличитель Bigger D2.5-43 TV - предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечатного текста; Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ-6-1 (заушный индиктор) - портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации.

#### **7. Методические материалы по освоению дисциплины**

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся учебные занятия и выполняется самостоятельная работа. По вопросам, возникающим в процессе выполнения самостоятельной работы, проводятся консультации.

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии:

Информирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3481>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3481>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3481>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3481>

Учебно-методическое обеспечение:

Подготовлено в системе 1С:Университет (00000575)

Страница 11 из 18

Маркова, А. А. Информационные технологии в профессиональной деятельности : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Маркова ; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2022. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <https://edu-spcru.ru/course/view.php?id=3481>. — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

### ***Методические указания по формам работы***

#### ***Консультации в период теоретического обучения***

Консультации в период теоретического обучения предназначены для разъяснения порядка выполнения самостоятельной работы и ответа на сложные вопросы в изучении дисциплины.

#### ***Практические занятия***

Практические занятия предусматривают применение преподавателем различных интерактивных образовательных технологий и активных форм обучения: мини-конференция. Текущий контроль знаний осуществляется на практических занятиях и проводится в форме:

##### **Контрольной работы**

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект контрольных заданий по вариантам.

##### **Тест**

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Представление оценочного средства в оценочных материалах: спецификация банка тестовых заданий

##### **Доклада, сообщения**

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы докладов, сообщений.

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **1. Шкала оценивания**

#### **1.1. Уровни овладения**

***Компетенция: ОПК-1 Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения.***

***Индикатор достижения компетенции: ОПК-1.5 Использует современные профессиональные базы данных и программное обеспечение для поиска и анализа информации химического профиля.***

Уровень	Характеристика
Повышенный	Знает современные профессиональные базы данных и программы, применимые для поиска и анализа информации химического профиля. Умеет искать информацию химического профиля в современных базах данных. Умеет использовать ПО для анализа информации химического профиля.
Базовый	Знает современные профессиональные базы данных и программы, применимые для поиска и анализа информации химического профиля. Умеет искать информацию химического профиля в современных базах данных, использовать ПО для анализа информации химического профиля, но допускает ошибки, которые исправляет под руководством преподавателя.
Пороговый	Имеет представление о современных профессиональных базах данных и программах, применимых для поиска и анализа информации химического профиля. Умеет искать информацию химического профиля в современных базах данных, использовать ПО для анализа информации химического профиля только под руководством преподавателя.
Ниже порогового	Не знает современные профессиональные базы данных и программы, применимые для поиска и анализа информации химического профиля. Не умеет искать информацию химического профиля в современных базах данных. Не умеет использовать ПО для анализа информации химического профиля.

**Компетенция: ОПК-3 Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности.**

*Индикатор достижения компетенции: ОПК-3.1 Использует современные программные продукты при сборе, анализе и представлении информации химического профиля.*

Уровень	Характеристика
Повышенный	Знает современные программные продукты, применимые для сбора, анализа и представления информации химического профиля. Умеет использовать современные программные продукты при сборе, анализе и представлении информации химического профиля.
Базовый	Знает современные программные продукты, применимые для сбора, анализа и представления информации химического профиля. Умеет использовать современные программные продукты при сборе, анализе и представлении информации химического профиля, но допускает ошибки, которые исправляет под руководством преподавателя.
Пороговый	Имеет представление о современных программных продуктах, применимых для сбора, анализа и представления информации химического профиля.

	Умеет использовать современные программные продукты при сборе, анализе и представлении информации химического профиля, только под руководством преподавателя.
Ниже порогового	Не знает современные программные продукты, применимые для сбора, анализа и представления информации химического профиля. Не умеет использовать современные программные продукты при сборе, анализе и представлении информации химического профиля.

*Индикатор достижения компетенции: ОПК-3.2 Использует вычислительные методы и стандартные программные продукты для обработки данных химического эксперимента.*

Уровень	Характеристика
Повышенный	Знает основные вычислительные методы и программные продукты, применимые для обработки данных химического эксперимента. Умеет использовать основные вычислительные методы и программные продукты для обработки данных химического эксперимента.
Базовый	Знает основные вычислительные методы и программные продукты, применимые для обработки данных химического эксперимента. Умеет использовать основные вычислительные методы и программные продукты для обработки данных химического эксперимента, но допускает ошибки, которые исправляет под руководством преподавателя.
Пороговый	Имеет представление об основных вычислительных методах и программных продуктах, применимых для обработки данных химического эксперимента. Умеет использовать основные вычислительные методы и программные продукты для обработки данных химического эксперимента только под руководством преподавателя.
Ниже порогового	Не знает основные вычислительные методы и программные продукты, применимые для обработки данных химического эксперимента. Не умеет использовать основные вычислительные методы и программные продукты для обработки данных химического эксперимента.

## 2. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Тест Доклад, сообщение Контрольная работа
Промежуточная аттестация	Зачет

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/используемые оценочные средства	
			Текущий	Пром. аттестаци

				<b>я</b>
Раздел 1	Введение в информационные технологии	ОПК-1.5 Использует современные профессиональные базы данных и программное обеспечение для поиска и анализа информации химического профиля	Тест Доклад, сообщение	Зачет
Раздел 2	Обработка данных	ОПК-3.1 Использует современные программные продукты при сборе, анализе и представлении информации химического профиля ОПК-3.2 Использует вычислительные методы и стандартные программные продукты для обработки данных химического эксперимента	Контроль ная работа	Зачет

### 3. Оценочные материалы текущего контроля

*Очная форма обучения*

#### **Раздел 1. Введение в информационные технологии**

*Тема 1.1. Характеристика ИТ. Безопасность.*

Форма контроля/оценочное средство: Тест

Вопросы/Задания:

1. Выполните тест

Тестирование по теме является элементом итогового тестирования по разделам.

Полнотекстовые версии банка тестовых заданий размещены в рамках электронного учебно-методического комплекса: <http://edu.spcru.ru/course/view.php?id=3481>

Полная спецификация тестов, формируемых на основе банка тестовых заданий:

- Длина теста: 10 тестовых заданий
- Временные ограничения: ограничен во времени - 10 минут, среднее время выполнения одного задания: 1 минута.
- Способ формирования тестовой последовательности: 3 случайно выбранных вопроса из темы "Характеристика ИТ", 3 случайно выбранных вопроса из темы "Программные технологии", 4 случайно выбранных вопроса из темы "Профессиональная работа в информационных сетях".

Структура банка тестовых заданий по теме:

Тестовых заданий закрытой формы с выбором одного правильного ответа – 24 (номера в БТЗ - А1-А24)

Тестовых заданий закрытой формы с выбором нескольких правильных ответов – 7 (номера в БТЗ – А25-А32)

Тестовых заданий закрытой формы с выбором «верно / неверно» - 11 (номера в БТЗ – А33-А44)

Тестовых заданий закрытой формы на установление соответствия – 2 (номера в БТЗ – А45-А47)

*Тема 1.2. Обзор баз данных и прикладных программ*

Форма контроля/оценочное средство: Тест

Вопросы/Задания:

1. Выполните тест

Тестирование по теме является элементом итогового тестирования по разделам.

Полнотекстовые версии банка тестовых заданий размещены в рамках электронного учебно-методического комплекса: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3481>

Полная спецификация тестов, формируемых на основе банка тестовых заданий:

- Длина теста: 10 тестовых заданий

- Временные ограничения: ограничен во времени - 10 минут, среднее время выполнения одного задания: 1 минута.

- Способ формирования тестовой последовательности: 3 случайно выбранных вопроса из темы "Характеристика ИТ", 3 случайно выбранных вопроса из темы "Программные технологии", 4 случайно выбранных вопроса из темы "Профессиональная работа в информационных сетях".

Структура банка тестовых заданий по теме:

Тестовых заданий закрытой формы с выбором одного правильного ответа – 20 (номера в БТЗ – Мед01-Мед20)

Тестовых заданий закрытой формы с выбором нескольких правильных ответов – 4 (номера в БТЗ – Ммнв01-Ммнв04)

Тестовых заданий закрытой формы с выбором «верно / неверно» - 11 (номера в БТЗ – Мв1-Мв11)

Тестовых заданий закрытой формы с выбором последовательности правильных ответов – 1 (номера в БТЗ – Мп1)

Тестовых заданий закрытой формы на установление соответствия – 1 (номера в БТЗ – Мс1)

Форма контроля/оценочное средство: Доклад, сообщение

Вопросы/Задания:

1. Подготовьте устное сообщение и презентацию по одной из заранее выбранных тем для самостоятельной работы

Студент представляет презентацию (файл в формате pdf) по докладу по выбранной теме.

Требования: минимум 10 слайдов, соответствие выбранной теме, оформление по правилам - нейтральный светлый фон, размер текста не менее 18 кегль, использование графиков и изображений.

Устное сообщение должно занимать не более 10 минут и отражать основные выводы по выбранной теме.

Примерный список тем для докладов

1. Применение информационных технологий в профессиональной деятельности.

а) Применение информационных технологий в химическом производстве.

б) Применение информационных технологий в биотехнологическом производстве.

2. Инструментальные средства, применяемые в информационных технологиях.

3. Технологии блокчейна и их применение.

4. Технологии NFT и их применение.

5. Сетевые информационные технологии.

6. Автоматизированные системы научных исследований (АСНИ).

7. Применение искусственного интеллекта.

9. Применение генетических алгоритмов в информационных технологиях.

10. Нейронные сети.

11. Искусственный интеллект. Логика мышления.

12. Генетические алгоритмы в научных исследованиях.

13. Поисковые системы нахождения информации.

14. Интеллектуальные модули ввода вывода технологической информации о химическом технологическом процессе на фармацевтическом предприятии.

15. Программное обеспечение, реализующее информационные технологии.

16. Промышленные компьютерные сети трех уровней: нижний уровень.

17. Промышленные компьютерные сети трех уровней: средний уровень.
18. Промышленные компьютерные сети трех уровней: верхний уровень.
19. Мультимедиа технологии.
20. Виды научных исследований.
21. Современные технологии, применяемые в химическом производстве.
22. Современные технологии, применяемые в производстве лекарственных препаратов.
23. Современные технологии, применяемые в образовании.
24. Методы проведения исследований.
25. Математическое моделирование химических процессов.
26. Работа с большими данными (big data).
27. Машинное обучение. Кластеризация, классификация, регрессия.
28. Работа с экспериментальными данными: аппроксимация, интерполяция. Слайды.
29. Образовательные интернет-платформы. Массовые образовательные онлайн курсы (MOOC).

## **Раздел 2. Обработка данных**

### *Тема 2.1. Анализ и представление данных в Octave*

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Выполнить задания.

Контрольная работа предполагает выполнение стандартных заданий, отличающихся вариантами исходных данных. Исходные данные подлежат ежегодному обновлению.

Набор стандартных заданий.

1. Вычислить уравнение в соответствии с вариантом. Результат вывести в формате экспоненциальном, long и short.

2.1. Решить систему уравнений в матричном виде в соответствии с вариантом.

2.2. Матрицу A:

- транспонировать

- возвести в квадрат

- возвести в квадрат поэлементно.

3. Построить график функции и график поверхности в соответствии с вариантом

### *Тема 2.2. Обработка экспериментальных данных в Octave*

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Выполнить задания.

Контрольная работа предполагает выполнение стандартных заданий, отличающихся вариантами исходных данных. Исходные данные подлежат ежегодному обновлению.

Набор стандартных заданий.

1. Интерполяция и аппроксимация в Octave

1.1 Интерполировать таблично заданную функцию, используя кусочно-линейную и сплайн-интерполяцию в соответствии с вариантом.

Построить графики полученных интерполяционных функций в одном окне.

1.2. Аппроксимировать ту же функцию многочленом третьего и пятого порядка. Вывести погрешность аппроксимации и построить графики аппроксимирующих полиномов в другом отдельном окне.

### *Тема 2.3. Обработка данных в Excel (LO Calc).*

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Выполнить задания.

Контрольная работа предполагает выполнение стандартных заданий, отличающихся вариантами исходных данных. Исходные данные подлежат ежегодному обновлению.

Набор стандартных заданий.

2. Применение MS Excel для решения задач аппроксимации и оптимизации

## 2.1. Аппроксимация в Excel (LO Calc).

Постановка задачи.

Найти линейную зависимость (относительной плотности вещества от содержания хлора)  $y = Ax + B$ , используя экспериментальные данные:  $x = [0 \ 40.5 \ 42 \ 47 \ 71]$ ;  $y = [1 \ 1.15 \ 1.75 \ 1.21 \ 1.6]$

## 2.2. Решение задачи оптимизации в Excel (LO Calc).

Экспериментальная лаборатория химического завода разработала пять новых видов реактивов, которые имеют огромное значение в хозяйственной деятельности региона. Прибыль от продажи одной тонны реактива соответственно составляет 500, 800, 900, 100 и 1000 ден. ед. Но при производстве этих реактивов в атмосферу выделяются вредные вещества А, В и С. При этом нормы выбросов вещества А в месяц составляют 8000 мл, В – 1000 мл, С – 4000 мл. Выбросы этих веществ при производстве одной тонны реактива приведены в таблице. Необходимо определить, в каком количестве данные реактивы можно производить, чтобы не превысить нормы выбросов вредных веществ и получить максимальную прибыль.

## 4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

*Первый семестр, Зачет*

Вопросы/Задания:

### 1. Портфолио

Портфолио студента оценивается в категориях «зачтено» или «не зачтено». Для проведения промежуточной аттестации студент предоставляет преподавателю для проверки портфолио, оформленное в электронном виде. В рамках промежуточной аттестации оценка «зачтено» выставляется, если все элементы портфолио соответствуют требованиям к структуре, содержанию и оформлению. Портфолио формируется в ходе изучения дисциплины.

Портфолио, представляемое на промежуточную аттестацию, должно включать:

1. Оценка результатов текущего контроля знаний.

Студенту необходимо успешно пройти тестирование по следующим темам:

"Программные технологии в химии"

Студенту необходимо успешно выполнить:

Контрольная работа 1

Контрольная работа 2

2. Презентация к докладу.

Презентация должна содержать следующие разделы:

Титульный лист с указанием темы доклада и ФИО студента, выполнявшего доклад;

Основное содержание

Список использованных источников литературы

Студент представляет презентацию (файл в формате pdf) по докладу по выбранной теме.

Требования: минимум 10 слайдов, соответствие выбранной теме, оформление по правилам - нейтральный светлый фон, размер текста не менее 18 кегль, использование графиков и изображений.

3. Итоговая рефлексивная работа.

Студенту необходимо выразить свое мнение в форме эссе (до 200 слов) относительно значения информационных технологий в различных сферах будущей профессиональной деятельности. В эссе должна быть продемонстрирована конкретная задача профессиональной деятельности, которая может быть решена исключительно с применением информационных технологий.