

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 21.11.2023 13:34:12
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и методической работе
_____ Б.В.Пекаревский
«21» мая 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
ИНЖЕНЕРНЫЕ МОДЕЛИРУЮЩИЕ СИСТЕМЫ В РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИИ
Направление подготовки

**18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии**

Направленность программы бакалавриата

Все направленности

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Факультет **химической и биотехнологии**

Кафедра **ресурсосберегающих технологий**

Санкт-Петербург

2021

Б1.О.12

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент		У. Ю. Осипенко

Рабочая программа дисциплины «Инженерные моделирующие системы в ресурсосбережении» обсуждена на заседании кафедры ресурсосберегающих технологий протокол от «14» мая 2021 № 5

Заведующий кафедрой

Н. В. Кузичкин

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии протокол от «18» мая 2021 № 10

Председатель

М. В. Рутто

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки		Д.А.Смирнова
Директор библиотеки		Т.Н.Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И.Богданова
Начальник учебно-методического управления		С.Н.Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Объем дисциплины	5
4. Содержание дисциплины	6
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	6
4.2. Занятия лекционного типа	6
4.3. Занятия семинарского типа	7
4.3.1. Семинары, практические занятия	7
4.4. Самостоятельная работа обучающихся	7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	8
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины	8
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины	8
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	9
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	9
10.1. Информационные технологии	9
10.2. Программное обеспечение	10
10.3. Базы данных и информационно-справочные системы	10
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.	10
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.	10

Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p>ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-4.2 Способность использовать основные принципы теории информации и методы работы с данными</p>	<p>Знать: способы хранения и представления информации; способы обеспечения компьютерной безопасности (ЗН-1); Уметь: использовать технологии создания и обработки текстовой и графической информации в профессионально ориентированных информационных системах (У-1); Владеть: навыками работы в прикладных программах (Н-1).</p>
	<p>ОПК-4.3 Систематизация применения программных сред для решения прикладных профессиональных задач</p>	<p>Знать: методы и средства сбора и обработки информации; возможность применения информационных технологий в научно-исследовательской работе (ЗН-2); Уметь: обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств и вычислительной техники (У-2); Владеть: навыками применения компьютерных программ и вычислительной техники для поиска, анализа и обработки информации, составления и оформления документов и презентаций (Н-2)</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (Б1.О.12) и изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами в процессе освоения дисциплин «Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии», «Ресурсосбережение в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Инженерные моделирующие системы в ресурсосбережении» знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	4 / 144
Контактная работа с преподавателем:	96
занятия лекционного типа	32
занятия семинарского типа, в т.ч. на практи.подготовку	48
семинары, практические занятия	48
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	16
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	48
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	Устный опрос
Форма промежуточной аттестации (КР, КП , зачет, экзамен)	Зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, акад. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции (код направленности подготовки)	Формируемые индикаторы (код направленности подготовки)
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1.	Понятие информации	8	-	-	8	ОПК-4	ОПК-4.2
2.	Информационная безопасность	12	18	-	20	ОПК-4	ОПК-4.2
3.	Сбор научной информации и оформление научных работ студентов	12	30	-	20	ОПК-4	ОПК-4.3

4.2. Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Понятие информации.</u> Понятие информации. Свойства информации. Данные. Операции с данными. Виды данных. Кодирование данных. Кодировочные таблицы для печатных символов. Единицы представления, измерения и хранения данных. Основные структуры данных.	8	ЛВ
2	<u>Информационная безопасность.</u> Защита от несанкционированного вмешательства в информационные процессы. Методы защиты информации. Антивирусная защита. Шифрование. Симметричные и ассиметричные методы.	12	ЛВ
3	<u>Сбор научной информации и оформление научных работ студентов.</u> Основные источники научной информации. Изучение литературы. Библиографический поиск. Патентная документация. Поиск информации по классификаторам ГОСТ. Структура учебно-научной работы. Рубрикация. Способы написания текста. Язык и стиль речи. Сокращения слов. Оформление таблиц. Графический способ изложения иллюстративного материала. Оформление библиографического аппарата.	12	ЛВ

4.3. Занятия семинарского типа

4.3.1. Семинары, практические занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	В т.ч. на пр.подготовку	Инновационная форма
2	Алгоритмы симметричного шифрования. Шифрование методом замены. Шифрование методом перестановки. Шифрование методом гаммирования.	9		Т
2	Методы асимметричного шифрования.	9		Т
3	Проведение патентного поиска в патентных базах данных.	2		КрСт
3	Поиск информации по классификаторам ГОСТ.	2		КрСт
3	Поиск библиографических источников в электронных библиотеках и через поисковые системы сети Internet	4		Т
3	Оформление библиографических списков в соответствии с СТО СПбГТИ(ТУ).	2		Т
3	Оформление авторских текстов в соответствии с СТО СПбГТИ(ТУ).	8		Т
3	Оформление иллюстраций с применением компьютерных графических средств. Построение блок-схемы рабочего процесса, построение функциональной схемы, технологической схемы и схемы трубной обвязки в Microsoft Visio.	10		МК
3	Особенности подготовки докладов. Создание презентации.	2		Т

4.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Кодирование графической и текстовой информации. Кодовые таблицы.	8	Устный опрос
2	Современные пакеты антивирусных программ. Обзор, сравнение.	20	Устный опрос
3	Осуществление информационного поиска. Последовательность подбора информационных источников.	4	Устный опрос
3	Электронные библиотеки, каталоги, программы для библиографического поиска.	4	Устный опрос

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
3	Создание, редактирование и форматирование документов, разделов документа. Мастер формул. Создание шаблонов документов. Создание таблиц и работа с ними.	4	Устный опрос
3	Типы графических файлов. Основные различия.	4	Устный опрос
3	Современные графические редакторы. Векторные редакторы. Растровые редакторы. Трехмерные редакторы.	4	Устный опрос

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <http://media.technolog.edu.ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде зачета в 7 семестре.

Зачет предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуется двумя теоретическими вопросами.

При сдаче зачета, студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

Вариант № 1
<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные источники научной информации. 2. Защита информации в компьютерных системах методом криптографии.

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – оценка за зачет «зачтено».

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении №1.

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

1. Химико-технологические системы: оптимизация и ресурсосбережение : учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии" / Н. В. Лисицын [и др.]. – Санкт-Петербург. : Менделеев, 2013. - 392 с. - ISBN 978-5-94922-034-4 :
2. Общая химическая технология : учебник для химико-технологических спец. вузов : В 2-х частях / под ред. И. П. Мухленова. - 5-е изд., стер. - Москва : Альянс, 2009. - Ч. 1 :

- Теоретические основы химической технологии / И. П. Мухленов [и др.]. - 2009. - 256 с. - ISBN 978-5-903034-78-9
3. Общая химическая технология : учебник для химико-технологических спец. вузов : В 2-х частях / Под ред. И. П. Мухленова. - 5-е изд., стер. - Москва : Альянс, 2009. - Ч. 2 : Важнейшие химические производства / И. П. Мухленов [и др.]. - 2009. - 263 с. - ISBN 978-5-903034-79-6
 4. Математическое моделирование химико-технологических процессов : Учебное пособие для вузов / Ас. М. Гумеров [и др.]. - Москва : КолосС, 2008. - 159 с. - ISBN 978-5-9532-0631-0
 5. Компьютерное моделирование химико-технологических систем в среде Aspen Hysys 8.6 : учебное пособие / В. И. Федоров [и др.]. – Санкт-Петербург [б. и.], 2019. - 77 с.

б) электронные учебные издания:

1. Компьютерное моделирование химико-технологических систем в среде Aspen Hysys 8.6 : учебное пособие / В. И. Федоров [и др.] ; СПбГТИ(ТУ). Каф. ресурсосберегающих технологий. - Электрон. текстовые дан. – Санкт-Петербург : [б. и.], 2019. - 77 с.

8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <http://media.technolog.edu.ru>

электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все виды занятий по дисциплине «Инженерные моделирующие системы в ресурсосбережении» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:
плановость в организации учебной работы;
серьезное отношение к изучению материала;
постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея знания по уже изученному материалу.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

10.1. Информационные технологии

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

10.2. Программное обеспечение

Программы Microsoft Office (Microsoft Word, Microsoft PowerPoint), операционная система MS Windows. Пакет моделирующих программ Aspen.

10.3. Базы данных и информационно-справочные системы

Научная электронная библиотека e-library.ru –<http://elibrary.ru>

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для ведения лекционных занятий используется аудитория на необходимое количество посадочных мест, оснащенная демонстрационным оборудованием; для ведения практических занятий используется компьютерный класс, оснащенный объединенными в сеть персональными компьютерами, оборудованием и техническими средствами обучения на необходимое количество посадочных мест.

12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014г.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации
по дисциплине «Инженерные моделирующие системы в ресурсосбережении»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	Промежуточный

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	УРОВНИ СФОРМИРОВАННОСТИ (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ОПК-4.2 Способность использовать основные принципы теории информации и методы работы с данными	Знает способы хранения и представления информации; способы обеспечения компьютерной безопасности (ЗН-1);	Правильные ответы на вопросы №№1-20 к зачету	Имеет представление о способах хранения и представления информации; способах обеспечения компьютерной безопасности	Перечисляет современные способы хранения и представления информации; способы обеспечения компьютерной безопасности	Перечисляет современные способы хранения и представления информации; способы обеспечения компьютерной безопасности, возможность применения информационных технологий в научно-исследовательской работе;
	Умеет использовать технологии создания и обработки текстовой и графической информации в профессионально ориентированных информационных системах (У-1);	Корректное выполнение и анализ результатов практических работ	Способен использовать технологии создания и обработки информации по заданному шаблону	Способен использовать технологии создания и обработки информации в профессионально ориентированных информационных системах	Самостоятельно подбирает и применяет инструментарий для создания и обработки информации в профессионально ориентированных информационных системах
	Владеет навыками работы в прикладных программах (Н-1).	Корректное выполнение и анализ результатов	Применяет технологии создания и обработки текстовой и графической информации в	Самостоятельно применяет технологии создания и обработки текстовой и	Самостоятельно применяет технологии создания и обработки текстовой и

Код и наименование	Показатели сформированности	Критерий оценивания	УРОВНИ СФОРМИРОВАННОСТИ (описание выраженности дескрипторов)		
			практических работ	профессионально ориентированных информационных системах согласно выданной инструкции	графической информации профессионально ориентированных информационных системах
ОПК-4.3 Систематизация применения программных сред для решения прикладных профессиональных задач	Знает методы и средства собора и обработки информации; возможность применения информационных технологий в научно-исследовательской работе (ЗН-2)	Правильные ответы на вопросы №№21-32 к зачету	Имеет представление о методах и средствах собора и обработки информации, возможности применения информационных технологий в научно-исследовательской работе	Перечисляет современные методы и средства собора и обработки информации; приводит примеры применения информационных технологий в научно-исследовательской работе	Перечисляет современные методы и средства собора и обработки информации; готов находить возможность применения информационных технологий в научно-исследовательской работе
	Умеет обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств и вычислительной техники (У-2)	Корректное выполнение и анализ результатов практических работ	По заданному алгоритму способен обрабатывать информацию с применением программных средств и вычислительной техники	Способен обрабатывать и анализировать информацию с применением указанного перечня программных средств и вычислительной техники	Самостоятельно подбирает и применяет технологии создания и обработки информации в профессионально ориентированных информационных системах, анализирует информацию с

Код и наименование	Показатели сформированности	Критерий оценивания	УРОВНИ СФОРМИРОВАННОСТИ (описание выраженности дескрипторов)		
					применением программных средств и вычислительной техники;
	Способен пользоваться навыками применения компьютерных программ и вычислительной техники для поиска, анализа и обработки информации, составления и оформления документов и презентаций (Н-2)	Корректное выполнение практических работ	Имеет навык применения компьютерных программ и вычислительной техники для поиска, анализа и обработки информации, составления и оформления документов и презентаций с использованием шаблонов и заданных алгоритмов	Использует навыки применения компьютерных программ и вычислительной техники для поиска, анализа и обработки информации, составления и оформления документов и презентаций	Свободно использует навыки применения компьютерных программ и вычислительной техники для поиска, анализа и обработки информации, составления и оформления документов и презентаций, подбирает программные средства самостоятельно

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):
- шкала оценивания на зачете - «зачтено», «незачтено».

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

3.1. Контрольные вопросы для проведения зачета

а) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ОПК-4:

1. Понятия сигнала, сообщения, данных. Информация, значение информации, свойства.
2. Виды представления информации.
3. Операции с данными.
4. Кодирование чисел.
5. Кодирование графической информации.
6. Кодирование звуковой информации.
7. Кодирование текстовой информации.
8. Основные структуры данных.
9. Информационная безопасность и средства защиты информации.
10. Технические методы защиты информации.
11. Компьютерные вирусы: определения, классификация.
12. Антивирусные программы: определения, классификация и их характеристика.
13. Защита информации в компьютерных системах методом криптографии.
14. Симметричные методы.
15. Ассиметричные методы.
16. Компьютерная графика, основные определения.
17. Растровая графика.
18. Векторная графика.
19. Трехмерная графика.
20. Современные графические редакторы.
21. Поисковые системы.
22. Параметры поисковых систем.
23. Полнотекстовый поиск. Учет языковой специфики и морфология.
24. Библиографический поиск.
25. Основные источники научной информации.
26. Патентная документация.
27. Поиск информации по классификаторам ГОСТ.
28. Структура учебно-научной работы.
29. Рубрикация.
30. Язык и стиль речи.
31. Оформление таблиц.
32. Оформление библиографического аппарата.

При сдаче зачета, студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше в разделе 3.1. Время подготовки студента к ответу на вопросы - до 30 мин.

4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТП СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.

