

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 05.10.2023 16:43:03  
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  
« 12 » апреля 2021 г

**Рабочая программа дисциплины**  
**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ, ТЕХНИКЕ И ОБРАЗОВАНИИ**

Направление подготовки

**20.04.01 Техносферная безопасность**

Направленность программ магистратуры

**Управление промышленной безопасностью**

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**Очная**

Факультет **информационных технологий и управления**

Кафедра **систем автоматизированного проектирования и управления**

Санкт-Петербург

2021

**Б1.О.05**

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, инициалы, фамилия
доцент		Г. В. Кузнецова

Рабочая программа дисциплины «Информационные технологии в науке, технике и образовании» обсуждена на заседании кафедры систем автоматизированного проектирования и управления

протокол от 29.03.2021 № 6

Заведующий кафедрой

Т. Б. Чистякова

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и управления

протокол от 07.04.2021 № 7

Председатель

В. В. Куркина

## СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления «Техносферная безопасность»		доцент Т. В. Украинцева
Директор библиотеки		Т. Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т. И. Богданова
Начальник УМУ		С. Н. Денисенко

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
2. Место дисциплины (модуля) 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 .....	7
4.3. Занятия семинарского типа .....	7
4.4. Самостоятельная работа обучающихся.....	9
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации .....	10
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	10
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	12
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	13
10.1. Информационные технологии.....	13
10.2. Программное обеспечение.....	13
10.3. Базы данных и информационные справочные системы .....	13
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	14
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья .....	14
Приложение № 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.....	15

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

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	ОПК-1.4 Использование средств прикладного программного обеспечения для поиска информации и обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> Программное обеспечение, применяемое в техносферной безопасности. <b>Уметь:</b> Проводить расчеты и анализ типовых решений техносферной безопасности. <b>Владеть:</b> Навыками интерпретации полученных результатов
	ОПК-1.5 Поиск и анализ информации по проблемно-ориентированным базам данных и программным средствам в области техносферной безопасности	<b>Знать:</b> Перечень профессиональных баз данных в техносферной безопасности. <b>Уметь:</b> Искать, извлекать, обрабатывать и анализировать информацию из профессиональных баз данных. <b>Владеть:</b> Способами работы с профессиональными базами данных, патентными базами, научными поисковыми системами.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (индекс дисциплины – Б1.О.05) и изучается на первом курсе в первом семестре магистратуры.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные в период обучения в бакалавриате при изучении дисциплин «Высшая математика», «Информатика», «Системный анализ химических технологий».

Полученные в процессе изучения дисциплины знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе магистранта, преддипломной практике и при подготовке выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

## 3. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академических часов
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/академических часов)	<b>2/72</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>58</b>
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	—
семинары, практические занятия	—
лабораторные работы (в т.ч. на практическую подготовку)	36
курсовое проектирование (КР или КП)	—
КСР	4
другие виды контактной работы	—
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>14</b>
<b>Формы текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе, КР, КП)	
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (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	Формируемые индикаторы
			Семинары	Лабораторные работы			
1	Информационные технологии и автоматизированные информационные системы в промышленности. Классификация, архитектура и функции.	2	-	2	2	ОПК-1	ОПК-1.4
2	Информационное обеспечение автоматизированных систем – базы данных и знаний. Основы построения баз данных. СУБД. Этапы проектирования и структура.	6	-	14	6	ОПК-1	ОПК-1.4, ОПК-1.5
3	Профессиональные базы данных в области техносферной безопасности. Технологии работы с базами данных и информационными системами.	2	-	6		ОПК-1	ОПК-1.4, ОПК-1.5
4	Специальное программное обеспечение, используемое в области техносферной безопасности (оценка последствий ЧС и рисков при нештатных ситуациях на промышленных объектах).	4	-	4	2	ОПК-1	ОПК-1.4, ОПК-1.5
5	ИС для научных исследований. Коммерциализация результатов интеллектуальной собственности.	4	-	10	4	ОПК-1	ОПК-1.4, ОПК-1.5
		18		36	14		

#### 4.2. Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Информационные технологии и автоматизированные информационные системы в промышленности. Классификация, архитектура и функции. Функциональная структура и разновидности автоматизированных информационных систем, применяемых для поддержки этапов жизненного цикла предприятий и обеспечения техносферной безопасности	2	Групповая дискуссия
2	Информационное обеспечение автоматизированных систем –базы данных и знаний Основы построения баз данных. СУБД. Этапы проектирования и структура. Инфологическое, даталогическое и физическое проектирование. Реляционная модель базы данных. Типы данных, ключевая информация, связи. Нормализация, контроль целостности.	6	Групповая дискуссия
3	Профессиональные базы данных в области техносферной безопасности. Технологии работы с базами данных и информационными системами. Виды поиска и формирование поисковых запросов.	2	Групповая дискуссия
4	Специальное программное обеспечение, используемое в области техносферной безопасности (оценка последствий ЧС и рисков при нештатных ситуациях на промышленных объектах).	4	Групповая дискуссия
5	ИС для научных исследований. Коммерциализация результатов интеллектуальной собственности. Анализ новизны и патентоспособности результатов НИР и ОКР. Анализ рынка и конкурентоспособности. Патентные исследования	4	Групповая дискуссия

#### 4.3. Занятия семинарского типа

##### 4.3.1. Семинары, практические занятия

Учебным планом не предусмотрены.

#### 4.3.2. Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Примечание
1, 2	Выбор и анализ предметной области (в соответствии с темой магистерской работы). Оценка объектов и взаимосвязей элементов системы для проектирования структуры БД, определение функциональных требований пользователей.	4	Семинар
2	Разработка информационного обеспечения предметной области Проектирование БД. Инфологическое, даталогическое и физическое проектирование. Реляционная модель базы данных. Разработка системы поиска и фильтрации данных. Интерфейсы пользователей.	12	Индивидуальная разработка
3	Профессиональные базы данных в области техносферной безопасности. Технологии работы с базами данных и информационными системами.	6	КОП (компьютерные обучающие программы)
4	Специальное программное обеспечение, используемое в области техносферной безопасности (оценка последствий ЧС и рисков, статистика).	4	КОП
5	АИС для научных исследований. Коммерциализация результатов интеллектуальной собственности. Оценка динамики проводимых научных исследований и количества патентоспособных результатов в выбранной предметной области. Анализ рынка и конкурентоспособности. Патентные исследования	10	Индивидуальная разработка (патентное исследование по теме диссертации)



#### 4.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Характеристика (структура, функциональные возможности) и примеры информационных систем для объектов предметной области, определенной направленностью программы магистратуры	2	Собеседование по контрольным вопросам
2	Сбор информации о параметрах процесса заданного класса, для разработки информационного обеспечения предметной области (базы данных). Разработка инфологической модели описания данных в виде диаграммы «сущность – связь»	6	Проверка результатов выполнения задания
3,4	Специальное программное обеспечение, используемое в области техносферной безопасности (оценка последствий ЧС и рисков при нештатных ситуациях на промышленных объектах) (на примере программы Токси+) Проблемно-ориентированные программные комплексы и их применение (на примере комплексов программ MatLab, Chemcad и др.) Программное обеспечение для статистической обработки данных (на примере пакетов программ STATISTICA, Office Excel и др.)	2	Проверка результатов выполнения задания
5	ИС для научных исследований. Коммерциализация результатов интеллектуальной собственности.	4	Проверка результатов выполнения задания

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

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень вопросов для самостоятельного изучения, формы контроля самостоятельной работы по дисциплине и требования к их выполнению, размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте Медиа по адресу: <http://media.technolog.edu.ru> (раздел «Учебные материалы (Том 3)»).

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Зачет предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуется двумя 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**

1 Информационные технологии в современном мире. Автоматизированные информационные системы: определение; классификация; свойства.

2. Работа с международными поисковыми системами РИД.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **а) печатные издания**

1. Гумеров, А. М. Математическое моделирование химико-технологических процессов : учебное пособие / А. М. Гумеров. – 2-е изд., перераб. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2014. – 176 с. – ISBN 978-5-8114-1533-5.

2. Зарубин, В. С. Математическое моделирование в технике : учебник для вузов / В. С. Зарубин. – 3-е изд. – Москва : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. – 495 с. – ISBN 978-5-7038-3022-2.

3. Норенков, И. П. Автоматизированные информационные системы : Учебное пособие для вузов / И. П. Норенков. – Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. – 342 с. – ISBN 978-5-7038-3446-6.

4. Производственная безопасность : учебное пособие для вузов / В. С. Бурлуцкий [и др.] ; под ред. С. В. Ефремова ; СПбГПУ. – Санкт-Петербург : Изд-во Политехнического университета, 2012. Ч.1 : Теория и организация производственной безопасности. – 177 с. – ISBN 978-5-7422-3612-2.

5. Системный анализ и принятия решений. Технология вычислений в системе компьютерной математики Mathcad : Учебное пособие / В. А. Холоднов [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра системного анализа. – Санкт-Петербург : [б. и.], 2013. – 151 с.

6. Скворцов, А. В. Автоматизация управления жизненным циклом продукции : учебник для вузов / А. В. Скворцов, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Чмырь. – Москва : Академия, 2013. – 319 с. – ISBN 978-5-7695-6848-0.

7. Советов, Б. Я. Базы данных. Теория и практика : Учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – 2-е изд., стер. – Москва : Высшая школа, 2007. – 463 с. – ISBN 978-5-06-004876-6.

8. Советов, Б. Я. Моделирование систем : Учебник для вузов / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. – 5-е изд., стер. – Москва : Высшая школа, 2007. – 343 с. – ISBN 978-5-06-003860-6.

9. Федотова, Е. Л. Информационные технологии в науке и образовании : Учебное пособие / Е. Л. Федотова, А. А. Федотов. – Москва : Форум ; Москва : ИНФРА-М, 2011. – 334 с. – ISBN 978-5-8199-0434-3 (ФОРУМ). – ISBN 978-5-16-004266-4 (ИНФРА-М).

## **б) электронные учебные издания**

10. Марков, Ю. Г. Математические модели химических реакций : учебник / Ю. Г. Марков, И. В. Маркова. – Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2013. – 192 с. – ISBN 978-5-8114-1483-3 // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 28.03.2021). – Режим доступа: по подписке.

11. Воскобойников, Ю. Е. Регрессионный анализ данных в пакете Mathcad : Учебное пособие / Ю. Е. Воскобойников. – Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2011. – 224 с. – ISBN 978-5-8114-1096-5 // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 28.03.2021). – Режим доступа: по подписке.

12. Вуколов, Э. А. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL : Учебное пособие / Э. А. Вуколов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Форум, 2010. – 463 с. – ISBN 978-5-91134-231-9 // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 28.03.2021). – Режим доступа: по подписке.

13. Затонский, А. В. Моделирование объектов управления в MatLab : учебное пособие / А. В. Затонский, Л. Г. Тугашова. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 144 с. – ISBN 978-5-8114-3270-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 28.03.2021). – Режим доступа: по подписке.

## **8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины**

Рабочий учебный план подготовки магистров по программе магистратуры «Управление промышленной безопасностью» в рамках направления подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», рабочая программа дисциплины и учебно-методические материалы по дисциплине размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте Медиа по адресу: <http://media.technolog.edu.ru>.

Кроме того, для подготовки к лабораторным занятиям, выполнения самостоятельной работы магистранты могут использовать следующие **Интернет-ресурсы**:

<http://www.fips.ru/> - Федеральная служба по интеллектуальной собственности

[www.gosnadzor.ru/industrial](http://www.gosnadzor.ru/industrial) (раздел «Промышленная безопасность» сайта Ростехнадзора);

[www.mspsng.org/stat\\_accident](http://www.mspsng.org/stat_accident) (раздел «Информационные ресурсы» сайта Межгосударственного совета по промышленной безопасности);

[www.mhts.ru/INET\\_ECOLOGY](http://www.mhts.ru/INET_ECOLOGY) (раздел «Информационные ресурсы» сайта кафедры экологии и промышленной безопасности Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана);

[inftech.webservis.ru](http://inftech.webservis.ru), [citforum.ru](http://citforum.ru) (сайты информационных технологий);

[www.novtex.ru/IT](http://www.novtex.ru/IT) (веб-страница журнала «Информационные технологии»);

[www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru) (образовательный математический сайт);

[model.exponenta.ru](http://model.exponenta.ru) (сайт о моделировании и исследовании систем, объектов, технологических процессов и физических явлений);

[edu.ru](http://edu.ru) (федеральный портал «Российское образование»);

[www.openet.ru](http://www.openet.ru) (российский портал открытого образования);

### **а также электронно-библиотечные системы:**

[elibrary.ru](http://elibrary.ru) (информационно-аналитический портал «Научная электронная библиотека»),

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» (режим доступа: <http://bibl.lti-gti.ru/service1.html>, вход по логину и паролю);

«Лань» (режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>, свободный вход с любого зарегистрированного компьютера института).

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все виды учебных занятий по дисциплине проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП, действующих в СПбГТИ(ТУ):

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

СТО СПбГТИ 020-2011 КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные работы. 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 дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

По результатам лабораторных работ подготавливаются отчеты. При оформлении отчетов о лабораторных работах необходимо руководствоваться требованиями соответствующих государственных стандартов и СТП:

ГОСТ 7.32-2001 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;

СТП СПбГТИ 006-2009 КС УКДВ. Подготовка и оформление авторских текстовых оригиналов для издания;

ГОСТ 8.417-2002 ГСИ. Единицы величин;

СТП ЛТИ им. Ленсовета 2.055.005-79 КС УКДВ. Единицы физических величин;

ГОСТ 19.701-90 ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.

Дисциплина хотя и предполагает сбалансированный отбор важнейших составляющих информационных технологий в науке и образовании, однако носит неизбежно обзорный характер, поэтому должна сопровождаться интенсивной самостоятельной работой магистрантов с рекомендованными преподавателями литературными источниками и электронными ресурсами, в том числе информационными ресурсами сети Интернет, по всем разделам дисциплины.

Материал, законспектированный магистрантами на лекциях, необходимо в рамках внеаудиторной самостоятельной работы регулярно дополнять сведениями из литературных источников, приведенных в разделе № 7. При этом на основе изучения рекомендованной литературы целесообразно составить конспект основных положений, терминов и определений, требующих запоминания и необходимых для освоения следующих разделов учебной дисциплины.

Для расширения и углубления знаний по учебной дисциплине рекомендуется использовать информационно-поисковые системы сети «Интернет».

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 приходиться, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в конце семестра в виде зачета, проводимого в форме индивидуального устного опроса.

Необходимым условием получения допуска к зачету является выполнение и защита магистрантом всех лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой.

На зачете магистрант отвечает на два контрольных вопроса из различных разделов дисциплины (для оценки сформированности элементов разных компетенций). Ответы на

поставленные вопросы представляются в устной форме. Оценка («зачтено» или «не зачтено»), формируемая в результате собеседования, является итоговой по дисциплине и представляется в приложении к диплому.

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

### **10.1. Информационные технологии**

В учебном процессе по дисциплине предусмотрено использование следующих информационных технологий:

чтение лекций с использованием слайд-презентаций;

изучение мультимедийных материалов;

взаимодействие с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

### **10.2. Программное обеспечение**

При проведении лабораторных занятий используется следующее лицензионное системное и прикладное программное обеспечение:

операционная система Windows;

система управления базами данных Office Access 2013/16;

редактор электронных таблиц Office Excel или Open Office Calc;

текстовый редактор Office Word или Open Office Writer;

графический редактор Office Visio 2016.

Кроме того, на лекциях и лабораторных занятиях демонстрируется (применяется) разработанное на кафедре систем автоматизированного проектирования и управления СПбГТИ(ТУ) проблемно-ориентированное программное обеспечение.

### **10.3. Базы данных и информационные справочные системы**

Международные мультидисциплинарные аналитические реферативные базы данных научных публикаций:

Web of Science (режим доступа: <http://apps.webofknowledge.com>, свободный с любого зарегистрированного компьютера института);

Scopus (режим доступа: <http://www.scopus.com>, свободный с любого зарегистрированного компьютера института).

Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс: Высшая школа» (режим доступа: <http://www.consultant.ru/hs>, свободный с любого зарегистрированного компьютера института).

Федеральная служба по интеллектуальной собственности РФ: [www.fips.ru](http://www.fips.ru)

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

Для проведения занятий по дисциплине на кафедре систем автоматизированного проектирования и управления СПбГТИ(ТУ) имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

Наименование компьютерного класса кафедры	Оборудование
Компьютерный класс	Учебная мебель, пластиковая доска. Персональные компьютеры (15 шт.): двухядерный процессор Intel Core 2 Duo (2,33 ГГц); ОЗУ 4096 Мб; НЖМД 250 Гб; CD/DVD привод, DVD-RW; жидкокристаллический монитор, видеокарта NVIDIA GeForce 8500 GT; звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату. Персональные компьютеры объединены в корпоративную вычислительную сеть кафедры и имеют выход в сеть «Интернет».
Лекционная аудитория	Учебная мебель. Мультимедийный проектор NEC NP41. Ноутбук Asus абj на базе процессора Intel Core Duo T2000. Мультимедийная интерактивная доска ScreenMedia.

Лицензионное системное и прикладное программное обеспечение, используемое в учебном процессе по дисциплине, перечислено в подразделе № 10.2.

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

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2015.

**Фонд оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине  
«Информационные технологии в науке, технике и образовании»**

**1. Перечень компетенций и этапов их формирования**

<b>Индекс компетенции</b>	<b>Содержание</b>	<b>Этап формирования</b>
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	промежуточный

## 1. 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-1.4 Использование средств прикладного программного обеспечения для поиска информации и обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	Называет программное обеспечение, применяемое в техносферной безопасности.	Правильные ответы на вопросы № 4-11, 17-20.	Слабо ориентируется в вопросе.	Хорошо ориентируется в информационной сфере, немного путается в терминах	Хорошо ориентируется в информационной сфере. Может применить эти знания для решения текущих задач и приводит примеры
	Проводит расчеты и анализ типовых решений техносферной безопасности.	Правильные ответы на вопросы № 10-18.	Для решения поставленных задач не может предложить достаточного плана исследований / мероприятия (с ошибками)	Использует различные ресурсы, способен разработать план исследований в соответствии с поставленными задачами с помощью наводящих вопросов.	Использует различные ресурсы, способен самостоятельно разработать план обследований, провести анализ, объяснить результаты исследований.
	Использует навыки интерпретации полученных результатов.	Правильные ответы на вопросы № 9, 10, 17-20, 29-30.	Слабо ориентируется в информационном массиве данных, не может выделить причинно-следственные связи и взаимозависимости	Ориентируется в информационном массиве данных, отслеживает причинно-следственные связи и взаимозависимости с небольшими ошибками.	Владеет навыками использования различных ресурсов, уверенно ориентируется в информационном массиве данных, отслеживает причинно-следственные связи, грамотно интерпретирует результаты работы.



ОПК-1.5 Поиск и анализ информации по проблемно-ориентированным базам данных и программным средствам в области техносферной безопасности	Называет перечень профессиональных баз данных в техносферной безопасности.	Правильные ответы на вопросы № 1-9.	Слабо ориентируется в информационной сфере. Использует терминологию с ошибками.	Хорошо ориентируется в информационной сфере, немного путается в терминах.	Хорошо ориентируется в информационной сфере. Может применить эти знания для решения текущих задач и приводит примеры.
	Способен искать, извлекать, обрабатывать и анализировать информацию из профессиональных баз данных.	Правильные ответы на вопросы № 1-9, 29, 30.	Плохо ориентируется в источниках информации, не может предложить достаточного плана исследований или предложить мероприятия (с ошибками).	Способен разработать план исследований в соответствии с поставленными задачами с помощью наводящих вопросов, оценить риски.	Способен самостоятельно анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оценивать риски использования разработок в своих проектах; оформлять результаты исследований.
	Применяет способы работы с профессиональными базами данных, патентными базами, научными поисковыми системами.	Правильные ответы на вопросы № 21-30.	Слабо ориентируется в информационном массиве данных, не может выделить причинно-следственные связи и взаимозависимости.	Ориентируется в информационном массиве данных, отслеживает причинно-следственные связи и взаимозависимости с небольшими ошибками.	Уверенно ориентируется в информационном массиве данных, отслеживает причинно-следственные связи и взаимозависимости, владеет навыками работы с нормативно-правовыми и профессиональными базами; навыками представления результатов своей деятельности.

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):  
промежуточная аттестация проводится в форме зачета, результат оценивания – «зачтено», «не зачтено».

## **2. Типовые контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации**

1. Информационные технологии в современном мире. Автоматизированные информационные системы: определение; классификация; свойства.
2. Этапы жизненного цикла продукции химической промышленности.
3. Функциональная структура и разновидности систем автоматизированного проектирования, применяемых для поддержки этапов жизненного цикла продукции химической промышленности.
4. Системы автоматизированного проектирования: структура; функциональные возможности; примеры.
5. Автоматизированные системы управления объектами: структура; функциональные возможности; примеры.
6. Автоматизированные системы научных исследований: структура; функциональные возможности; примеры.
7. Работа с информационными базами при проведении научно-исследовательских работ.
8. Автоматизированные обучающие системы: структура; функциональные возможности; примеры.
9. Юридические информационные системы в профессиональной деятельности.
10. База данных как информационная модель предметной области. Пример для объекта профессиональной деятельности.
11. Определение информационной системы, информационных ресурсов, предметной области, данных, метаданных.
12. Этапы проектирования БД. Определение модели предметной области, принципы проектирования. Моделирование информационной структуры.
13. Инфологическое проектирование. Инфологическая модель предметной области. Модель сущность-связь. Определения сущностей, связей, атрибутов, первичных ключей. Ключевая информация.
14. Дatalogическое проектирование БД. Иерархическая, сетевая и реляционная модели данных: схема, информационные единицы, операции, достоинства и недостатки, примеры.
15. Состав реляционной модели данных. Структурная часть РМД. Определения домена, отношения, атрибута отношения, кортежа и др. Схема и экземпляры отношения. Фундаментальные свойства отношений. Понятия потенциального и внешнего ключей в РМД.
16. Нормализация отношений. Характеристики отношений. Суть нормализации. Аномалии модификации и ограничения ссылочной целостности. Классы отношений и нормальные формы.
17. Математическая модель и математическое моделирование. Этапы математического моделирования химико-технологических процессов. Примеры.
18. Специальное программное обеспечение: оценка последствий ЧС и рисков. Цель, задачи, основные функции. Примеры
19. Дерево событий
20. Специальное программное обеспечение для анализа статистических данных. Цель, задачи, основные функции. Примеры
21. Интеллектуальная собственность. Понятие, охраняемые результаты, Авторское и патентное право.

22. Патентное право. Объекты, условия патентоспособности. Государственная регистрация
23. Авторское право. Особенности защиты программ для ЭВМ и БД.
24. Ноу-хау. Особенности правовой охраны. Коммерческая тайна.
25. Коммерциализация РИД. Лицензионный договор. Понятие, виды, основные разделы.
26. Защита исключительных прав. Юридическая ответственность за ее нарушения.
27. Служебное произведение. Права и обязанности сторон.
28. Информация ограниченного доступа. Понятие, классификация. Коммерческая тайна. Режим, особенности, ответственности за нарушение режима КТ.
29. Патентный поиск. Цели и задачи. Этапы проведения.
30. Работа с международными поисковыми системами РИД.
- К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше.  
Время подготовки студента к устному ответу на вопросы – до 30 мин.

**4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями следующего СТП:

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2014 КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов.