

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 28.04.2023 12:09:26
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
« 20 » мая 2019 г.

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

Направление подготовки
08.04.01 – Строительство

Направленность программы магистратуры
Промышленное и гражданское строительство: проектирование

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
очная

Факультет **информационных технологий и управления**
Кафедра **систем автоматизированного проектирования и управления**

Санкт-Петербург
2019

Б1.О.05

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
доцент		доцент Гольцева Л.В.
старший преподаватель		Козлов А.В.

Рабочая программа дисциплины «Информационные технологии в науке, технике, образовании» обсуждена на заседании кафедры систем автоматизированного проектирования и управления, протокол от «18» апреля 2019 г. № 9

Заведующий кафедрой

Т.Б. Чистякова

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и управления
протокол от «15» мая 2019 г. № 9

Председатель

В.В. Куркина

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Строительство»		профессор М.А. Яблокова
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 в структуре образовательной программы.	6
3. Объем дисциплины.	7
4. Содержание дисциплины.	7
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.	7
4.2. Занятия лекционного типа.	8
4.3. Занятия семинарского типа.	10
4.4. Самостоятельная работа.	12
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.	14
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.	14
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.	15
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.	16
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.	16
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	17
10.1. Информационные технологии.	17
10.2. Программное обеспечение.	17
10.3. Базы данных и информационные справочные системы.	17
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.	18
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.	18
Приложение № 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.	19

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

Для получения планируемых результатов освоения образовательной программы магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий</p>	<p>ОПК-2.1 Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий</p>	<p>Знает: функциональную структуру типовой системы электронного обучения; классификацию и характеристики электронных образовательных ресурсов (ЗН-1)</p> <p>Умеет: разрабатывать реляционные базы данных и осуществлять обработку экспериментальных данных (У-1)</p> <p>Владеет: навыками самостоятельного приобретения с помощью информационных технологий новых знаний о методах и программных средствах поиска, обработки и представления информации об объектах предметной области (Н-1)</p>
	<p>ОПК-2.2 Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте</p>	<p>Знает: Виды, состав обеспечений и свойства автоматизированных информационных систем (ЗН-2)</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>Умеет: создавать информационное описание объектов предметной области и осуществлять постановку задачи обработки экспериментальных данных (У-2)</p> <p>Владеет: навыками использования математических методов для решения задач оценки и исследования характеристик зданий и сооружений промышленного и гражданского назначений (Н-2)</p>
	<p>ОПК-2.3 Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: средства прикладного программного обеспечения автоматизированных информационных систем (ЗН-3)</p> <p>Умеет: Осуществлять программную реализацию алгоритмов расчета характеристик зданий и сооружений в универсальных математических пакетах (У-3)</p> <p>Владеет: навыками использования пакетов прикладных программ при разработке компонентов автоматизированных информационных систем для</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		решения исследовательских и проектных задач при организации и совершенствовании процессов проектирования зданий и сооружений гражданского и промышленного назначения (Н-3)
	ОПК-2.4 Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации	Знает: основные функциональные возможности прикладного программного обеспечения для автоматизации решения офисных задач (ЗН-4) Умеет: использовать существующие программные средства для эффективного решения офисных задач (У-4) Владеет: основными программами современного офисного пакета (Н-4)

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Информационные технологии в науке, технике, образовании» является дисциплиной обязательной части учебного плана магистратуры (индекс дисциплины Б1.О.05). Дисциплина изучается на первом курсе в первом семестре.

При освоении дисциплины магистрант должен обладать компетенциями, сформированными в период обучения в бакалавриате при изучении дисциплин «Математика», «Информатика», «Строительные материалы», «Системы компьютерного конструирования».

Освоение дисциплины как предшествующей необходимо при изучении дисциплины базовой части «Организация проектирования и производства в строительстве», выполнении научно-исследовательской работы, прохождении производственной и преддипломной практики, а также при подготовке выпускной квалификационной работы (магистерской

диссертации).

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:	60
занятия лекционного типа	30
занятия семинарского типа, в т.ч.	
семинары, практические занятия	30
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	-
другие виды контактной работы	
Самостоятельная работа	84
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	Тестирование
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, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1.	Классификация, архитектура и функции автоматизированных информационных систем для	10	-	-	24	ОПК-2	ОПК-2.1 ОПК-2.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
	проектирования зданий и сооружений промышленного и гражданского назначений						
2.	Информационное, техническое и математическое обеспечение автоматизированных информационных систем	10	16	-	26	ОПК-2	ОПК-2.2 ОПК-2.3
3.	Прикладное программное обеспечение автоматизированных информационных систем	10	14	-	34	ОПК-2	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4
Итого		30	30	-	84		

4.2. Занятия лекционного типа.

Номер раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, академ. часы	Инновационная форма
1	<p>Автоматизированные информационные системы: определение; классификация по назначению (виду автоматизируемой деятельности) и приложениям (специфике применения); виды и состав обеспечений. Свойства автоматизированных информационных систем: эффективность; совместимость; адаптивность; надежность.</p> <p>Этапы жизненного цикла строительных материалов. Функциональная структура и разновидности автоматизированных информационных систем различных</p>	10	ЛВ

Номер раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	классов (САПР, АСУ, АСНИ, автоматизированных обучающих систем), применяемых для поддержки этапов жизненного цикла промышленной продукции.		
2	<p><u>Информационное обеспечение автоматизированных информационных систем</u></p> <p>База данных – информационная модель характеристик объекта. Уровни и модели описания данных характеристик зданий и сооружений промышленного и гражданского назначений. Подходы к проектированию баз данных. Этапы проектирования и структура баз данных сырья, оборудования, продукции строительного назначения. Примеры баз данных характеристик технологических процессов различных классов.</p> <p><u>Техническое обеспечение автоматизированных информационных систем</u></p> <p>Состав и характеристики технических средств автоматизированных систем различных классов. Архитектура современного персонального компьютера. Периферийные устройства. 3D принтеры. 3D сканеры. Сетевое оборудование.</p> <p><u>Математическое обеспечение автоматизированных информационных систем</u></p> <p>Компоненты математического обеспечения автоматизированных систем. Формализованное описание объекта моделирования (проектирования, исследования, изучения). Постановка задачи математического моделирования. Требования, предъявляемые к математическим моделям, используемым в автоматизированных информационных системах. Математический аппарат,</p>	10	ЛВ, КтСм

Номер раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	используемый при проектных расчетах зданий сооружений промышленного и гражданского назначений. Постановка задачи обработки экспериментальных данных при структурно-параметрическом синтезе эмпирических моделей для оценки характеристик зданий и сооружений. Этапы обработки экспериментальных данных при синтезе и анализе эмпирических моделей. Примеры математических моделей для исследования веществ, материалов и технологических процессов различных классов.		
3	<p>Состав и характеристики системного, инструментального и прикладного программного обеспечения. Системы управления базами данных (LibreOffice Base и др.). Универсальные математические пакеты (Mathcad и др.). Проблемно-ориентированные моделирующие пакеты. Программы статистической обработки данных (LibreOffice Calc и др.).</p> <p>Понятие электронного обучения (e-learning). Характеристика типовой системы электронного обучения. Среды электронного обучения (Moodle и др.). Примеры систем электронного обучения производственного персонала в сфере проектирования зданий и сооружений промышленного и гражданского назначений.</p>	10	ЛВ, КтСм

4.3. Занятия семинарского типа.

4.3.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Примечание
2, 3	<u>Разработка базы данных</u>	10	КтСм

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Примечание
	<p><u>характеристик объекта предметной области</u></p> <p>Рассмотрение принципов создания баз данных в СУБД LibreOffice Base. Проектирование структуры базы данных характеристик объекта предметной области (зданий и сооружений промышленного и гражданского назначений). Реализация базы данных с учетом требований обеспечения целостности данных, каскадного обновления связанных полей и каскадного удаления связанных записей базы данных. Разработка запросов, форм и отчетов. Заполнение базы данных данными о характеристиках объекта предметной области. Проверка работоспособности базы данных. Подготовка отчета о практической работе.</p>		
2, 3	<p><u>Компьютерная обработка результатов экспериментов при построении моделей для оценки прочностных характеристик материалов и конструкций</u></p> <p>Постановка задачи обработки результатов эксперимента. Ввод экспериментальных данных в программу обработки данных (LibreOffice Calc, Mathcad). Компьютерный корреляционный и регрессионный анализ экспериментальных данных для синтеза эмпирической математической модели объекта. Проверка адекватности модели. Анализ результатов расчета на основании таблиц и графиков. Подготовка отчета о практической работе.</p>	10	КтСм

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Примечание
2, 3	<p><u>Разработка математических моделей для исследования механических характеристик материалов, используемых в строительстве</u></p> <p>Постановка задачи математического моделирования, разработка блок-схемы алгоритма и реализация программы (в универсальном математическом пакете Mathcad) для расчета прочности, жесткости, деформации и других характеристик материалов и конструкций. Исследование объекта по его математической модели. Графическая визуализация зависимости выходного параметра от заданных варьируемых параметров. Подготовка отчета о практической работе.</p>	10	КтСм

4.3.2. Лабораторные занятия.

Учебным планом не предусмотрены.

4.4. Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа магистрантов проводится в форме изучения отдельных теоретических вопросов по предлагаемой литературе и электронным ресурсам и выполнения заданий с дальнейшим их разбором на аудиторных занятиях. Во время самостоятельной подготовки студенты обеспечены доступом к библиотечным фондам и сети Интернет.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	<p>Априорная и апостериорная информация.</p> <p>Виды информации.</p> <p>Компоненты информационного ресурса: факты, документы, данные, знания.</p>	8	Собеседование по контрольным вопросам

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
	<p>Классификация информационных технологий по классу решаемых задач, типу обрабатываемой информации, типу пользовательского интерфейса.</p> <p>Базовые информационные процессы.</p>		
1	<p>Анализ информационно-поисковых систем сети Интернет (Яндекс, Google и др.).</p>	12	Собеседование по контрольным вопросам
2, 3	<p>Анализ программных средств обработки научно-технической информации и подготовки документов и мультимедийных презентаций: текстовые процессоры (на примере LibreOffice Writer); электронные таблицы (на примере LibreOffice Calc); редакторы презентаций (на примере LibreOffice Impress); универсальные математические пакеты (на примере Mathcad).</p>	16	Собеседование по контрольным вопросам
2, 3	<p>Анализ программных средств для статистической обработки экспериментальных данных и синтеза эмпирических моделей объектов (LibreOffice Calc, Mathcad и др.).</p>	10	Собеседование по контрольным вопросам
2, 3	<p>Изучение графического редактора LibreOffice Draw для разработки блок-схем алгоритмов.</p>	18	Собеседование по контрольным вопросам
2, 3	<p>Разработка мультимедийной презентации по отчету об одной из практических работ.</p>	10	Проверка результатов выполнения задания

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
2, 3	<p>Функциональная структура типовой системы электронного обучения.</p> <p>Классификация электронных образовательных ресурсов. Классификация и примеры тестов.</p> <p>Алгоритм электронного обучения. Среды электронного обучения (на примере Moodle).</p>	10	Собеседование по контрольным вопросам

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.

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Зачет предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются вопросами, приведенными в фонде оценочных средств.

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. Виды и состав обеспечений автоматизированной информационной системы. Пример.
2. Этапы обработки экспериментальных данных при синтезе и анализе эмпирических моделей для оценки характеристик строительных материалов.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1.

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

а) печатные издания

- 1 Информационные технологии : учебник для вузов / [А. Г. Схиртладзе и др.]. – М. : Академия, 2015. – 288 с.
- 2 Норенков, И. П. Автоматизированные информационные системы : учеб. пособие для вузов / И. П. Норенков. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 342 с.
- 3 Мельников, В. П. Информационные технологии : учеб. для вузов / В. П. Мельников. – М. : Академия, 2008. – 425 с.
- 4 Федотова, Е. Л. Информационные технологии в науке и образовании : учеб. пособие / Е. Л. Федотова, А. А. Федотов. – М. : Форум ; М. : ИНФРА-М, 2011. – 334 с.

б) электронные учебные издания

- 1 Катунин, Г. П. Основы мультимедийных технологий : Учебное пособие / Г. П. Катунин. - Электрон. текстовые дан. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2018. - 784 с. (ЭБС «Лань»)
- 2 Гольцева, Л. В. Математическое моделирование химико-технологических процессов. Базовый курс : учеб. пособие / Л. В. Гольцева, А. В. Козлов, А. Н. Полосин ; СПбГТИ(ТУ). – СПб. : [б. и.], 2012. – 85 с. (ЭБ)
- 3 Технология вычислений в системе компьютерной математики Mathcad : учеб. пособие / В. А. Холоднов [и др.] ; СПбГТИ(ТУ). – СПб. : [б. и.], 2014. – 154 с. (ЭБ)

4 Технология подготовки презентации в Microsoft PowerPoint : учеб. пособие / М. Г. Давудов [и др.] ; СПбГТИ(ТУ). – СПб. : [б. и.], 2014. – 64 с. (ЭБ)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Для подготовки к лабораторным занятиям, контрольному тесту, зачету, выполнения самостоятельной работы магистранты могут использовать следующие Интернет-ресурсы:

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

inftech.webservis.ru, citforum.ru (сайты информационных технологий);

www.novtex.ru/IT (сайт журнала «Информационные технологии»);

www.exponenta.ru (образовательный математический сайт);

model.exponenta.ru (сайт о моделировании и исследовании систем, объектов, процессов и физических явлений);

moodle.org, www.blackboard.com, bb.vpgroup.ru,

websoft.ru/db/wb/root_id/webtutor, websoft.ru/db/wb/root_id/courselab (ресурсы, посвященные средам электронного обучения);

edu.ru (федеральный портал «Российское образование»);

www.openet.ru (российский портал открытого образования);

elibrary.ru (информационно-аналитический портал «Научная электронная библиотека»);

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 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 УКВД. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 016-2015. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и

экзаменов.

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 багаж знаний и вопросов 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.

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

- операционная система Windows 10;
- универсальный математический пакет Mathcad 14;
- СУБД LibreOffice Base или Microsoft Access;
- табличный процессор LibreOffice Calc;
- графический редактор LibreOffice Draw;
- текстовый процессор LibreOffice Writer;
- редактор презентаций LibreOffice Impress.

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).

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

Для проведения занятий по дисциплине имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

лекционная аудитория на 56 посадочных мест, оборудованная учебной мебелью, интерактивной доской ScreenMedia, ноутбуком Asus abj на базе процессора Intel Core Duo T2000, мультимедийным проектором Nec np412 и проекционным экраном для демонстрации презентаций лекций;

компьютерный класс для проведения лабораторных занятий на 15 автоматизированных рабочих мест студентов, оборудованный учебной мебелью, пластиковой доской, 15 персональными компьютерами, объединенными в корпоративную вычислительную сеть кафедры и имеющими выход в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет.

Характеристика персональных компьютеров:

двухядерный процессор Intel Core 2 Duo E6550 (2,33 ГГц);

ОЗУ 4096 Мб, НЖМД 250 Гб;

DVD/RW-привод;

жидкокристаллический монитор (21,5", 1600×1200 пикселей);

видеокарта NVIDIA GeForce 8500 GT (256 Мб);

звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату.

Лицензионное и свободно распространяемое 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 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 «Информационные технологии
в науке, технике, образовании»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ОПК-2	Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	начальный

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)
			«зачтено» (пороговый)
ОПК-2.1 Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий	Рассказывает о функциональной структуре типовой системы электронного обучения, классификации и характеристиках электронных образовательных ресурсов (ЗН-1)	Правильные ответы на вопросы № 1-11 к зачету	Способен самостоятельно описать функциональную структуру типовой системы электронного обучения, классификацию и характеристики электронных образовательных ресурсов с конкретными примерами
	Объясняет принципы разработки реляционных баз данных и осуществления обработки экспериментальных данных (У-1)		Правильно объясняет принципы разработки реляционных баз данных и осуществления обработки экспериментальных данных, приводит конкретные примеры
	Демонстрирует навыки самостоятельного приобретения с помощью информационных технологий новых знаний о методах и программных средствах поиска, обработки и представления информации об объектах предметной области (Н-1)		Самостоятельно приобретает с помощью информационных технологий новые знания о методах и программных средствах поиска, обработки и представления информации об объектах предметной области, способен применить полученные результаты в учебной и научной деятельности
ОПК-2.2 Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте	Перечисляет виды, состав обеспечений и свойства автоматизированных информационных систем (ЗН-2)	Правильные ответы на вопросы № 12-18 к зачету	Самостоятельно перечисляет виды, состав обеспечений и свойства автоматизированных информационных систем и приводит примеры
	Осуществляет информационное описание объектов предметной области и постановку задачи обработки экспериментальных данных (У-2)		Самостоятельно осуществляет информационное описание объектов предметной области и постановку задачи обработки экспериментальных данных, приводит конкретные примеры

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)
			«зачтено» (пороговый)
	Использует математические методы для решения задач оценки и исследования характеристик зданий и сооружений промышленного и гражданского назначений (Н-2)		Способен самостоятельно применить математические методы для решения задач оценки и исследования характеристик зданий и сооружений промышленного и гражданского назначений
ОПК-2.3 Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	Характеризует средства прикладного программного обеспечения автоматизированных информационных систем (ЗН-3)	Правильные ответы на вопросы № 19-25 к зачету	Уверенно и без ошибок характеризует средства прикладного программного обеспечения автоматизированных информационных систем
	Осуществляет программную реализацию алгоритмов расчета характеристик зданий и сооружений в универсальных математических пакетах (У-3)		Самостоятельно осуществляет программную реализацию алгоритмов расчета характеристик зданий и сооружений, анализирует полученные результаты
	Использует пакеты прикладных программ при разработке компонентов автоматизированных информационных систем для решения исследовательских и проектных задач при организации и совершенствовании процессов проектирования зданий и сооружений гражданского и промышленного назначения (Н-3)		Проявляет самостоятельность и безошибочно использует пакеты прикладных программ при разработке компонентов автоматизированных информационных систем для решения исследовательских и проектных задач при организации и совершенствовании процессов проектирования зданий и сооружений гражданского и промышленного назначения
ОПК-2.4 Использование информационно-коммуникационных	Перечисляет основные функциональные возможности прикладного программного обеспечения для автоматизации решения офисных задач (ЗН-4)	Правильные ответы на вопросы № 26-28 к зачету	Безошибочно и самостоятельно перечисляет основные функциональные возможности прикладного программного обеспечения для автоматизации решения офисных задач, приводит примеры

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)
			«зачтено» (пороговый)
технологий для оформления документации и представления информации	Объясняет использование существующих программных средств для эффективного решения офисных задач (У-4)		Самостоятельно, с приведением конкретных примеров объясняет использование существующих программных средств для эффективного решения офисных задач
	Демонстрирует использование основных программ современного офисного пакета (Н-4)		Самостоятельно, уверенно демонстрирует использование основных программ современного офисного пакета

3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

3.1 Образцы оценочных средств для текущего контроля успеваемости студентов

1) Информационная технология – это целенаправленный процесс преобразования (изменения состояния, свойств, формы, содержания) информации в интересах пользователей, использующий совокупность методов и программно-технических средств сбора, ..., хранения, транспортировки и представления информации.

Ответ: обработки

2) Основной задачей, решаемой на ... уровне информационных технологий, является разработка методов, позволяющих в автоматизированном режиме конструировать оптимальные проблемно-ориентированные информационные технологии.

- А) теоретическом
- Б) исследовательском
- В) прикладном
- Г) инструментальном

Ответ: Б

3) По классу решаемых задач выделяют:

- А) базовые информационные технологии
- Б) интегрированные информационные технологии
- В) прикладные информационные технологии
- Г) комплексные информационные технологии
- Д) проблемно-ориентированные информационные технологии
- Е) компьютерные информационные технологии

Ответ: А, В, Д

4) Приведите в соответствие типы обрабатываемой информации и виды информационных технологий:

1) числовые данные	А) текстовые редакторы
2) текст	Б) экспертные системы
3) графика	В) электронные таблицы
4) знания	Г) графические редакторы

Ответ: 1 – В, 2 – А, 3 – Г, 4 – Б

5) ... средства включают модели решения функциональных задач и модели организации информационных процессов, обеспечивающие эффективное принятие решения.

- А) методические
- Б) информационные

- В) математические
 - Г) программные
 - Д) технические
- Ответ: В**

6) Приведите в соответствие виды базовых информационных процессов и их определения:

1) извлечение информации	А) осуществляется передача информации на расстояние для ускоренного обмена и организации быстрого доступа к ней, при этом используются различные способы преобразования информации
2) транспортировка информации	Б) осуществляется накопление информации с целью обеспечения ее актуальности, целостности, безопасности, доступности
3) обработка информации	В) решается задача доступа к информации в удобной для пользователя форме
4) хранение информации	Г) осуществляется переход от реального представления объекта предметной области к его описанию в формализованном виде и в виде данных, которые отражают это представление
5) представление информации	Д) состоит в получении одних информационных объектов из других информационных объектов путем выполнения некоторых алгоритмов

Ответ: 1 – Г, 2 – А, 3 – Д, 4 – Б, 5 – В

7) Объектами числовой обработки информации являются:

- А) файлы
- Б) переменные
- В) записи
- Г) векторы
- Д) матрицы
- Е) сети
- Ж) поля
- З) константы

Ответ: Б, Г, Д, З

8) К техническим характеристикам персонального компьютера относятся:

- А) быстродействие
- Б) разрядность
- В) производительность
- Г) надежность
- Д) стоимость

Ответ: А, Б, В, Г

9) Комплекс технических средств автоматизированной информационной системы включает:

- А) персональные компьютеры любых моделей
 - Б) периферийное оборудование для ввода/вывода данных
 - В) лабораторные стенды
 - Г) устройства передачи данных и линии связи
- Ответ:** А, Б, Г

10) К устройствам ввода информации не относится:

- А) мышь
 - Б) клавиатура
 - В) микрофон
 - Г) принтер
 - Д) сканер
 - Е) плоттер
- Ответ:** Г, Е

11) ... обеспечение автоматизированной системы – это совокупность средств вычислительной техники, средств связи, расходных материалов и специального оборудования, необходимого для эксплуатации автоматизированной системы.

Ответ: техническое

12) Различают следующие типы 3D-сканеров:

- А) лазерные
 - Б) механические
 - В) нейронные
 - Г) оптические
- Ответ:** А, Г

13) В число видов обеспечений автоматизированной системы не входит:

- А) организационное
 - Б) экономическое
 - В) лингвистическое
 - Г) логическое
 - Д) эргономическое
- Ответ:** Б, Г

14) Приведите в соответствие подсистемы машиностроительной САПР и их функциональное назначение:

1) CAE-система	А) подсистема компьютерной поддержки проектирования
2) CAD-система	Б) подсистема компьютерной поддержки изготовления

3) САМ-система	В) подсистема компьютерной поддержки инженерного анализа
----------------	--

Ответ: 1 – В, 2 – А, 3 – Б

15) ... обеспечение автоматизированной системы – это совокупность математических методов, моделей и алгоритмов, применяемых в автоматизированной системе.

Ответ: математическое

16) Программное обеспечение автоматизированной системы – это совокупность программ на носителях данных и ... документов, предназначенная для отладки, функционирования и проверки работоспособности автоматизированной системы.

Ответ: программных

17) Формализованное описание объекта предметной области как объекта исследования включает:

А) вектор входных параметров

Б) вектор эмпирических коэффициентов математической модели объекта

В) вектор выходных параметров

Г) вектор параметров метода решения математической модели объекта

Д) технологическую схему процесса

Е) вектор варьируемых параметров

Ответ: А, В, Е

18) Приведите в соответствие типы параметров объекта предметной области, их определения и примеры для технологических объектов:

1) входные параметры	А) характеристики состояния объекта в процессе его функционирования (например, перемещения, напряжения, деформации)
2) варьируемые параметры	Б) показатели эффективности функционирования и качества объекта (максимальное напряжение в конструкции)
3) параметры состояния	В) характеристики элементов объекта, изменяемые в заданных диапазонах при анализе причинно-следственных связей в объекте и выборе его структуры и режима функционирования, обеспечивающих выполнение требований к выходным параметрам (например, действующие нагрузки, точки их приложения)
4) критериальные показатели	Г) характеристики элементов, из которых состоит объект, и параметры внешней среды, оказывающей влияние на функционирование объекта (например, тип материала, исходные

	размеры образца)
--	------------------

Ответ: 1 – Г, 2 – В, 3 – А, 4 – Б

19) Совокупность математических объектов и отношений между ними, отображающая структуру и свойства объекта моделирования, называется ... моделью

Ответ: математической

20) Расположите следующие этапы разработки математической модели объекта исследования в правильной последовательности:

А) разработка (проектирование, реализация) программного обеспечения (ПО) для исследования причинно-следственных связей в объекте

Б) вычислительный эксперимент (проведение исследований объекта на программно реализованной модели)

В) формулировка требований к модели

Г) выбор метода решения модели и разработка алгоритма расчета выходных параметров объекта исследования

Д) составление формализованного описания объекта предметной области как объекта моделирования и исследования

Е) составление математического описания объекта исследования (формирование системы уравнений связи входных, варьируемых и выходных параметров объекта)

Ж) проверка адекватности модели

З) обоснование структуры и параметров модели

И) функциональное тестирование программного обеспечения

Ответ: 1 – Д, 2 – В, 3 – З, 4 – Е, 5 – Г, 6 – Ж, 7 – А, 8 – И, 9 – Б

21) Проведение исследований объекта на его математической модели называется ... экспериментом

Ответ: вычислительным

22) Основными требованиями, предъявляемыми к математическим моделям объектов и систем, являются:

А) универсальность

Б) единственность

В) точность

Г) линейность

Д) значимость коэффициентов

Е) адекватность

Ж) экономичность

З) устойчивость

Ответ: А, В, Е, Ж

23) Какие из следующих утверждений неверны:

А) точность – это оценка степени рассогласования значений выходных

параметров объекта моделирования и выходных параметров модели
Б) относительная погрешность модели измеряется в единицах измерения выходного параметра

В) по способу обобщения выделяют максимальную, среднюю и среднюю квадратичную погрешности

Г) абсолютная погрешность модели – это разность между измеренным на объекте (экспериментально определенным) и рассчитанным по модели значением выходного параметра, отнесенная к экспериментально определенному значению выходного параметра

Д) относительная погрешность модели – это абсолютная погрешность модели, отнесенная к экспериментально определенному значению выходного параметра

Ответ: Б, Г

24) Область значений входных параметров объекта, при которых погрешность описания математической моделью объекта не превышает предельно допустимую погрешность, называется областью ...

Ответ: адекватности

25) Укажите критерии оценки экономичности математической модели, которые не зависят от программно-аппаратной платформы реализации модели:

А) размерность системы уравнений модели

Б) число внутренних параметров, используемых при реализации модели

В) время счета

Г) объем оперативной памяти, используемой моделирующей программой

Д) среднее число арифметических операций, выполняемых при одном обращении к модели

Ответ: А, Б, Д

26) По характеру отображаемых свойств объекта математические модели объектов и систем делятся на:

А) линейные и нелинейные

Б) структурные и функциональные

В) статические и динамические

Г) модели с распределенными и сосредоточенными параметрами

Ответ: Б

27) Математические модели, которые описывают процесс функционирования объекта и имеют форму систем уравнений, связывающих выходные параметры объекта с его входными и варьируемыми параметрами, называются ... моделями:

А) топологическими

Б) геометрическими

- В) нелинейными
- Г) функциональными

Ответ: Г

28) Математические модели позволяют решать следующие задачи:

- А) размещение и компоновка оборудования при создании нового производства
- Б) перенастройка действующего производства на новое задание
- В) исследование и управление качеством продукции
- Г) обучение производственного персонала перенастройке и управлению производством

Ответ: Б, В, Г

29) Математические модели, получаемые на основе описания физико-химических процессов, протекающих в объекте моделирования, называются ... моделями

Ответ: теоретическими

30) Математические модели, получаемые на основе экспериментального изучения поведения объекта, рассматриваемого как «черный ящик», называются ... моделями

Ответ: эмпирическими

31) Вставьте пропущенное слово в постановке задачи структурно-параметрического синтеза эмпирической модели «Для данных, полученных в результате эксперимента на объекте, выбрать структуру математической модели (вид уравнения регрессии) и определить значения ее коэффициентов, которые обеспечивают ... суммы квадратов отклонений расчетных значений выходного параметра от его измеренных значений»

Ответ: минимум

32) Расположите в правильной последовательности основные этапы регрессионного анализа экспериментальных данных при построении моделей для оценки свойств веществ, материалов, показателей качества изделий:

- А) определение значимости коэффициентов регрессии
- Б) определение структуры эмпирической модели (вида уравнения регрессии)
- В) статистический анализ результатов эксперимента
- Г) расчет коэффициентов регрессии
- Д) проверка адекватности модели объекту

Ответ: 1 – В, 2 – Б, 3 – Г, 4 – А, 5 – Д

33) Укажите метод параметрического синтеза эмпирических моделей

- А) метод конечных разностей
- Б) метод Рунге–Кутты четвертого порядка

- В) метод итераций
 - Г) метод наименьших квадратов
 - Д) метод касательных
- Ответ: Г**

34) Укажите формулу для расчета критерия Фишера при отсутствии параллельных опытов:

- А) отношение дисперсии адекватности к дисперсии воспроизводимости эксперимента
- Б) отношение остаточной дисперсии к дисперсии воспроизводимости эксперимента
- В) отношение дисперсии модели среднего к остаточной дисперсии
- Г) отношение максимальной дисперсии воспроизводимости к сумме дисперсий воспроизводимости опытов
- Д) отношение остаточной дисперсии к дисперсии среднего

Ответ: В

35) Укажите условие адекватности эмпирической модели при отсутствии параллельных опытов:

- А) рассчитанное значение критерия Стьюдента не превосходит табличное значение
- Б) рассчитанное значение критерия Стьюдента больше табличного значения
- В) рассчитанное значение критерия Фишера больше табличного значения
- Г) рассчитанное значение критерия Фишера не превосходит табличное значение

Ответ: В

36) Какие из ниже перечисленных программных пакетов позволяют осуществлять статистическую обработку экспериментальных данных?

- А) Компас-3D
- Б) LibreOffice Calc
- В) AutoCAD
- Г) LibreOffice Base
- Д) Mathcad
- Е) Excel
- Ж) Opera
- З) Google

Ответ: Б, Д, Е

37) СУБД не позволяет осуществить:

- А) разработку информационно-логической модели базы данных
- Б) описание и сжатие данных базы
- В) манипулирование данными

- Г) защиту от сбоев, поддержку целостности данных и их восстановление
- Д) работу с транзакциями и файлами
- Е) безопасность данных
- Ж) физическое размещение и сортировку записей

Ответ: А

38) СУБД поддерживает следующие уровни представления данных:

- А) концептуальный уровень
- Б) логический уровень
- В) информационный уровень
- Г) физический уровень

Ответ: А, Б, Г

3.2 Вопросы к зачету

Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ОПК-2:

1. Классификация информации. Информационный ресурс. Определение и примеры применения информационных технологий в науке и образовании.
2. Классификация (с примерами) информационных технологий.
3. Понятие и виды базовых информационных процессов. Извлечение информации. Информационно-поисковые системы сети Интернет. Примеры.
4. Понятие и виды базовых информационных процессов. Виды обработки информации. Основные операции обработки информации.
5. Программные средства обработки научно-технической информации и подготовки документов и мультимедийных презентаций. Примеры.
6. Алгоритм. Блок-схема алгоритма: элементы; правила выполнения. Пример. Разработка алгоритмов в графическом редакторе LibreOffice Draw.
7. Понятие электронного обучения. Функциональная структура типовой системы электронного обучения.
8. Понятие электронного обучения. Классификация электронных образовательных ресурсов. Примеры.
9. Понятие электронного обучения. Классификация и примеры тестов.
10. Понятие электронного обучения. Алгоритм электронного обучения.
11. Понятие электронного обучения. Среды электронного обучения. Примеры.
12. Автоматизированные информационные системы: определение; классификация; свойства. Примеры.
13. Виды и состав обеспечений автоматизированной информационной системы. Пример.
14. Разновидности автоматизированных информационных систем, применяемых для поддержки этапов жизненного цикла промышленной продукции.
15. Компоненты математического обеспечения автоматизированных систем.

Постановка задачи математического моделирования. Пример математической модели.

16. Требования, предъявляемые к математическим моделям, используемым в автоматизированных информационных системах.

17. Математический аппарат, используемый при расчетах прочностных и механических характеристик строительных материалов.

18. Постановка задачи обработки экспериментальных данных при структурно-параметрическом синтезе эмпирических моделей для оценки характеристик строительных материалов.

19. Понятие базы данных. Уровни и модели описания данных. Пример.

20. Подходы к проектированию баз данных. Этапы проектирования баз данных.

21. Состав и характеристики технических средств автоматизированных систем различных классов. Примеры.

22. Этапы обработки экспериментальных данных при синтезе и анализе эмпирических моделей для оценки характеристик строительных материалов.

23. СУБД: определение; функциональные возможности; примеры. Характеристика СУБД LibreOffice Base.

24. Универсальные математические пакеты: определение; функциональные возможности; примеры. Характеристика пакета Mathcad.

25. Программные средства обработки данных и синтеза эмпирических моделей. Примеры.

26. Подготовка, редактирование и оформление текстовой документации.

27. Подготовка, редактирование и оформление графиков и диаграмм.

28. Подготовка, редактирование и оформление рисунков.

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 стандарта: СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачёта.

Шкала оценивания на зачёте – «зачёт», «незачёт». При этом «зачёт» соотносится с пороговым уровнем сформированности компетенции.