

Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 **Современные информационные технологии**
(индекс дисциплины) (Наименование дисциплины)

Кафедра: **16** Прикладной математики и информатики
Код (Наименование кафедры)

Направление подготовки: **19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии**

Профиль подготовки: **Экология (по отраслям)**

Уровень образования: **подготовка кадров высшей квалификации**

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	108		
	Аудиторные занятия	26		
	Лекции			
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	26		
	Самостоятельная работа	82		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	1		
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		3		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная	3									
Очно-заочная										
Заочная										

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии

На основании учебного плана № А190601-23

Кафедра-разработчик: Прикладной математики и информатики
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: Яковлев В.П.
(Ф.И.О. заведующего, подпись)

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: Шанова О.А.
(Ф.И.О. заведующего, подпись)

Методический отдел: Смирнова В.Г.
(Ф.И.О. сотрудника отдела, подпись)

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области современных информационных технологий, информационной культуры, ориентация на творческое и профессиональное использование современных достижений компьютерных технологий в обучении, будущей профессиональной деятельности, в процессе самообразования и повышения квалификации.

1.3. Задачи дисциплины

- познакомить обучающихся с основными теоретическими принципами организации информационных процессов, информационных технологий, и информационных систем в современном обществе;
- научить обучающихся использовать приемы и средства автоматизации комплексных текстовых документов;
- привить практические навыки работы с прикладными программными продуктами в области автоматизации управленческой деятельности и применение их для анализа и принятия решений в профессиональной деятельности.

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-2	готовностью использовать современные математические модели, информационные технологии и методики расчетов в научных разработках в области защиты окружающей среды	1
Планируемые результаты обучения Знать: 1) виды представления научных результатов и устных выступлений; 2) понимать общее содержание научных текстов. Уметь: 1) подбирать литературу по теме, переводить и реферировать специальную литературу; 2) готовить научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах. Владеть: 1) навыками обсуждения собственной темы исследования, делая важные замечания и отвечая на вопросы; 2) навыками создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории.		
УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	1
Планируемые результаты обучения Знать: 1) основные этапы проектирования современных информационных технологий; 2) методологию и стандарты построения современных информационных технологий. Уметь: 1) использовать современные информационные технологии и внедрять их в производство, управленческие и коммерческие структуры.		

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
Владеть: 1) навыками работы в средах современных информационных технологий.		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Поиск и публикация научной информации в сети Internet.			
Тема 1. Работа с поисковыми научными системами.	10		
Сетевые компьютерные технологии. Интернет как пространство деятельности ученого. Поиск научной информации в поисковых системах: Google Scholar – Академия Google - http://scholar.google.ru/ , Scholar.ru – http://www.scholar.ru/ , ScienceDirect - http://www.sciencedirect.com , Science Research Portal - http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/ , Scirus - http://scirus.com/ , CiteSeer Publications ResearchIndex - http://citeseer.ist.psu.edu/ , Ingenta - http://www.ingentaconnect.com/ , SciNet – Science search - http://www.scinet.cc/ , Scopus - http://www.scopus.com . Технологии проведения онлайн-исследований.			
Тема 2. Работа с электронными библиотеками.	10		
Тестирование электронных каталогов библиотек: ФГБУ им. Б.Н.Ельцина, Российская государственная библиотека, Российская национальная библиотека, Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы, Государственная общественно-политическая библиотека, Центральная Городская Публичная библиотека им. В. В. Маяковского, Библиотека Российской Академии Наук, Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена.			
Тема 3. Работа с архивами электронных препринтов.	10		
Тестирование наиболее крупных и известных электронных архивов: ArXiv.org , BRIE (The Berkeley Roundtable on the International Economy) - междисциплинарный научно-исследовательский проект, CiteCeerX (The Pennsylvania State University) - электронный архив и поисковая машина по научным публикациям и препринтам. DSpace@MIT - открытый электронный репозиторий Массачусетского технологического института. PhilSci-Archive - философия науки. Research Papers in Economics – интернет-проект, посвященный систематизации исследовательских работ в области экономики.			
Текущий контроль 1. Письменный опрос	1		
Учебный модуль 2. Информационные технологии визуализации и статистической обработки данных эксперимента.			
Тема 4. Обработка и визуализация научных данных в программах MS Excel.	16		
Современные табличные процессоры. Создание матрицы исходных данных в MS Excel. Специализированные пакеты статистической обработки научных данных Statistica, SPSS. Интерпретация полученных результатов. Выбор методов статистической обработки результатов. Количественная обработка эмпирических данных в MS Excel. Количественная обработка данных в программах Statistica, SPSS. Примеры реализации статистических расчетов в MS Excel, Statistica, SPSS.			
Тема 5. Обработка и визуализация научных данных в программах MathCAD.	16		
Разработка алгоритмов, математические расчеты, моделирование, визуализация, анализ, инженерная графика, разработка приложений			

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
совместно с пользовательским интерфейсом. Сбор и анализ данных, создание готовых приложений и их тестирование. Визуализация как способ интерпретации результатов научных экспериментов. Методы двумерной визуализации данных. Трёхмерная визуализация данных. Методы стереовизуализации данных.			
Текущий контроль 2. Письменный опрос	1		
Учебный модуль 3. Информационные технологии в подготовке научных публикаций и презентаций.			
Тема 6. Подготовка оригинал-макетов научных публикаций в MS Word.	11		
Выбор формата оригинал-макета. Оформление. Методика набора текста. Аннотация. Назначение. Заголовки. Подзаголовки. Создание оглавления. Рисунки. Таблицы. Знаки и числа. Математические формулы. Нумерация формул, рисунков, таблиц. Ссылки в тексте. Сокращения. Список литературы. Ключевые понятия. Формат издания. Гарнитура. Кегль. Начертание шрифта. Колонцифры. Тираж. Количество страниц. Информационная насыщенность. Эргономические характеристики. Эстетика.			
Тема 7. Подготовка презентаций в MS Power Point.	12		
Этапы создания презентации в MS Power Point. Интерфейс программы. Выбор оболочки - дизайн презентации. Создание презентации из шаблона оформления. Тема. Создание слайда. Ввод информации. Шрифт. Текст на слайдах. Использование таблиц. Выбор цвета. Вставка текста. Форматирование текста. Форматирование списка. Вставка рисунка. Форматирование рисунка. Вставка диаграммы. Мультимедиа. Вставка объекта мультимедиа. Копирование. Перемещение. Дублирование и удаление объектов. Добавление гиперссылки к объекту. Удаление гиперссылки Ввод. Редактирование и просмотр заметок. Настройка анимации. Изменение структуры презентации. Вставка слайдов из другой презентации. Подготовка презентации к показу. Настройка смены слайдов. Настройка презентации. Публикация презентации. Вывод на принтер. Создание демонстрации. Визуальная коммуникация с аудиторией.			
Тема 8. Разработка электронных учебников.	14		
Выбор источников. Разработка оглавления и перечня понятий. Переработка текстов в модули по разделам. Реализация гипертекста в электронной форме. Разработка компьютерной поддержки. Отбор материала для мультимедийного воплощения. Разработка звукового сопровождения. Реализация звукового сопровождения. Подготовка материала для визуализации. Визуализация материала. Электронные учебники в формате Word, PowerPoint, Acrobat.			
Текущий контроль 3. Письменный опрос	1		
Промежуточная аттестация по дисциплине - Зачет	6		
ВСЕГО:	108		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Не предусмотрены

3.2. Практические занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Поиск и публикация научной информации в сети Internet. электронными библиотеками и архивами электронных препринтов.	1	2				
2	Работа с поисковыми	1	4				

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
	научными системами,						
3	Работа электронными библиотеками и архивами электронных препринтов.	1	2				
4	Информационные технологии визуализации и статистической обработки данных эксперимента.	1	4				
5	Обработка и визуализация научных данных в программах MS Excel и MathCAD.	1	4				
6	Подготовка оригинал-макетов научных публикаций в MS Word. Подготовка презентаций в MS Power Point. Разработка электронных учебников.	1	4				
7	Визуальное и логическое проектирование текстовых документов.	1	2				
8	Разработка электронных учебников.	1	4				
ВСЕГО:			26				

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1-3	Письменный опрос	1	3				

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Подготовка к практическим занятиям	1	44				
Освоение теоретического материала	1	32				
Подготовка к зачету	1	6				
ВСЕГО:		82				

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Не предусмотрены

7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная

балльно-рейтинговая

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Лобачев, С.С. Основы разработки электронных образовательных ресурсов / С.Л. Лобачев [Электронный ресурс] – М.:Национальный открытый университет «ИНТУИТ», 2016 – 189 с. Режим доступа ЭБС «КнигаФонд»: <http://www.knigafund.ru/books/177913/>, по паролю.
2. Основы информационных технологий [Электронный ресурс]/ С.В. Назаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 530 с Режим доступа IPRbooks<http://www.iprbookshop.ru/52159>

б) дополнительная учебная литература

3. Ракитин В.И. Руководство по методам вычислений и приложения MATHCAD. [Электронный ресурс] – М.: ФИЗМАТЛИТ. 2014 – 400 с. Режим доступа <http://www.knigafund.ru/books/106315/> – ЭБС «КнигаФонд», по паролю.
4. Седышев В.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Седышев В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013.— 264 с IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/26803>
5. Богданова С.В. Информационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений/ Богданова С.В., Ермакова А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, Сервисшкола, 2014.— 211 с IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/48251>

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

1. Аязбаев Т.Л., Галагузова Т.А. ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ОБУЧАЮЩИХ ПРОГРАММ // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 3-1. – С. 76-78; URL: <http://www.expeducation.ru/ru/article/view?id=6702> (дата обращения: 03.12.2016).
2. Федеральные государственные стандарты ВПО. URL: http://www.edu.ru/db/portal/spe/archiv_new.htm, свободный.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.informika.ru/>.
2. <http://www.exponenta.ru/>.

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 8.1;
2. Microsoft Office Professional 2013;
3. PTC Mathcad 15

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Практические работы проводятся в компьютерном классе, оснащённом соответствующим оборудованием:
 - Мультимедийный проектор;
 - Маркерные доски;
 - Персональные компьютеры;
 - Локальная сеть с доступом в Интернет

8.6. Иные сведения и (или) материалы

1. Демонстрационные материалы по темам практических занятий.
2. Раздаточные материалы по темам практических занятий.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Практические занятия	Работа с конспектом практических занятий, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Решение задач по алгоритму, разработка прикладных решений.
Самостоятельная работа	При подготовке к зачету необходимо проработать конспекты практических занятий, рекомендуемую литературу

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-2 (1)	<p>1. Излагает базовые теоретические положения по дисциплине, имеет представление о современных информационных технологиях.</p> <p>2. Демонстрирует умение использовать современные информационные технологии в научных исследованиях</p> <p>3. Использует прикладное программное обеспечение для обработки научной информации и экспериментальных данных.</p>	<p>1. Устное собеседование</p> <p>2. Практическое задание.</p>	<p>1. Перечень вопросов к зачету (52 вопроса).</p> <p>2. Практические задания (26 заданий).</p>
УК-6 (1)	<p>1. Излагает принципы использования информационных технологий в научных исследованиях, имеет представление о современных информационных технологиях.</p> <p>2. Демонстрирует умение использовать современные информационные технологии в практической деятельности по своей специальности.</p> <p>3. Способен разрабатывать алгоритмы прикладных решений в практической деятельности</p>	<p>1. Устное собеседование</p> <p>2. Практическое задание.</p>	<p>1. Перечень вопросов к зачету (52 вопроса).</p> <p>2. Практические задания (26 заданий).</p>

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
Зачтено	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> ответил на поставленные вопросы; выполнил практическое задание и представил результаты; возможно допуская несущественные ошибки.
Не зачтено	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> не выполнил практическое задание; не ответил на вопросы преподавателя, или допустил существенные ошибки в ответе.

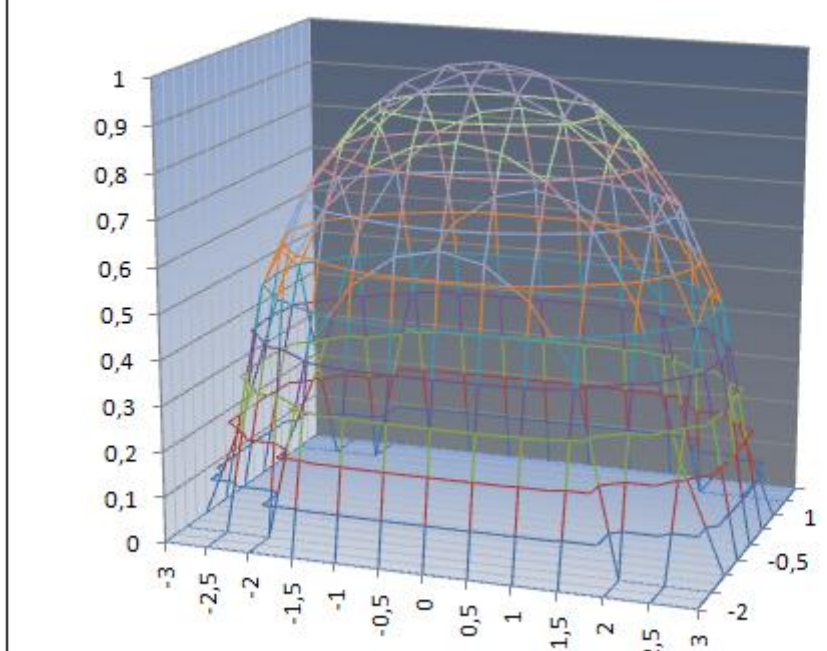
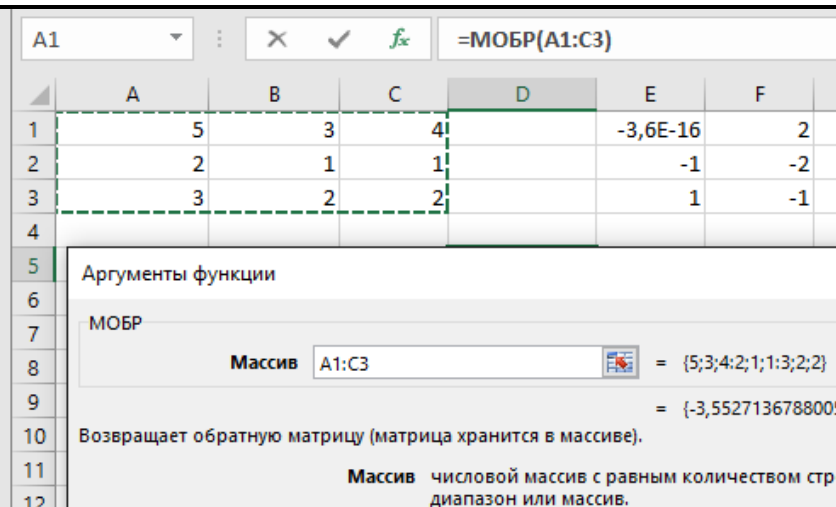
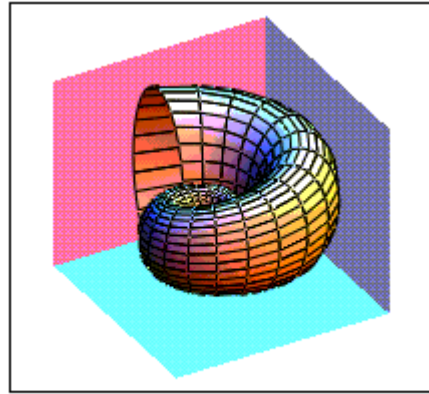
10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов к зачету, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Сетевые компьютерные технологии.	1
2	Интернет как пространство деятельности ученого.	1
3	Поиск научной информации в поисковой системе Google Scholar – Академия Google - http://scholar.google.ru/ .	1
4	Поиск научной информации в поисковой системе Scholar.ru – http://www.scholar.ru/ .	1
5	Поиск научной информации в поисковой системе ScienceDirect - http://www.sciencedirect.com .	1
6	Поиск научной информации в поисковой системе Science Research Portal - http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/ .	1
7	Поиск научной информации в поисковой системе Science Research Portal - http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/ .	1
8	Поиск научной информации в поисковой системе Scirus - http://scirus.com/ .	1
9	Поиск научной информации в поисковой системе CiteSeer Publications ResearchIndex - http://citeseer.ist.psu.edu/ .	1
10	Поиск научной информации в поисковой системе Ingenta - http://www.ingentaconnect.com/ .	1
11	Поиск научной информации в поисковой системе SciNet – Science search - http://www.scinet.cc/ .	1
12	Поиск научной информации в поисковой системе Scopus - http://www.scopus.com .	1
13	Технологии проведения онлайн-исследований.	1
14	Электронный каталог библиотеки ФГБУ им. Б.Н.Ельцина.	2
15	Электронный каталог Российской государственной библиотеки.	2
16	Электронный каталог Российской национальной библиотеки.	2
17	Электронный каталог Всероссийской государственной библиотеки иностранной литературы.	2
18	Электронный каталог Государственной общественно-политической библиотеки.	2
19	Электронный Государственной общественно-политической библиотеки.	2
20	Электронный каталог Центральной Городской Публичной библиотеки им. В. В. Маяковского.	2
21	Электронный каталог Библиотеки Российской Академии Наук.	2
22	Электронный каталог Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена.	2
23	Электронные архивы ArXiv.org , BRIE (The Berkeley Roundtable on the International Economy) - междисциплинарный научно-исследовательский проект.	3
24	Электронный архив CiteCeerX (The Pennsylvania State University) - электронный архив и поисковая машина по научным публикациям и препринтам.	3
25	Электронный архив DSpace@MIT - открытый электронный репозиторий Массачусетского технологического института.	3
26	Электронный архив PhilSci-Archive - философия науки.	3

27	Электронный архив Research Papers in Economics – интернет-проект, посвященный систематизации исследовательских работ в области экономики.	3
28	Создание матрицы исходных данных в MS Excel.	4
29	Специализированные пакеты статистической обработки научных данных Statistica, SPSS. Интерпретация полученных результатов. Выбор методов статистической обработки результатов.	4
30	Количественная обработка эмпирических данных в MS Excel.	4
31	Количественная обработка данных в программах Statistica, SPSS.	4
32	Разработка алгоритмов в MathCAD.	5
33	Математические расчеты в MathCAD.	5
34	Моделирование, визуализация и анализ данных MathCAD.	5
35	Инженерная графика в MathCAD.	5
36	Визуализация как способ интерпретации результатов научных экспериментов в MathCAD.	5
37	Методы двухмерной визуализации данных MathCAD.	5
38	Трёхмерная визуализация данных MathCAD.	5
39	Методы стереовизуализации данных MathCAD.	5
40	Выбор формата оригинал-макета, оформление и методика набора текста в MS Word.	6
41	Создание аннотации, заголовков, подзаголовков и оглавления MS Word.	6
42	Создание рисунков, таблиц и набор математические формулы в MS Word.	6
43	Формат издания. Гарнитура. Кегль. Начертание шрифта. Колонцифры.	6
44	Тираж. Количество страниц. Информационная насыщенность. Эргономические характеристики.	6
45	MS Power Point. Интерфейс программы. Выбор оболочки - дизайн презентации. Создание презентации из шаблона оформления. Тема.	7
46	MS Power Point. Создание слайда. Ввод информации. Шрифт. Текст на слайдах. Использование таблиц. Выбор цвета. Вставка текста. Форматирование текста. Форматирование списка. Вставка рисунка. Форматирование рисунка. Вставка диаграммы.	7
47	MS Power Point. Мультимедиа. Вставка объекта мультимедиа. Копирование. Перемещение. Дублирование и удаление объектов. Добавление гиперссылки к объекту. Удаление гиперссылки. Ввод. Редактирование и просмотр заметок.	7
48	MS Power Point. Настройка анимации. Изменение структуры презентации. Вставка слайдов из другой презентации. Подготовка презентации к показу. Настройка смены слайдов. Настройка презентации.	7
49	MS Power Point. Публикация презентации. Вывод на принтер. Создание демонстрации. Визуальная коммуникация с аудиторией.	7
50	Разработка электронного учебника в формате Word.	8
51	Разработка электронного учебника в формате PowerPoint.	8
52	Разработка электронного учебника в формате Acrobat.	8

10.2.2 Вариант типовых заданий (задач), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/ п	Условия типовых задач	Ответ
1.	<p>Построение графиков типа поверхностей в трехмерном пространстве по заданному уравнению</p> $z = \sqrt{1 - \frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4}}$	<p style="text-align: center;">Эллипсоид</p> 
2.	<p>Вычислить обратную матрицу в Excel</p> $\begin{bmatrix} 5 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 2 \end{bmatrix}$	
3.	<p>Построение графика поверхности, заданной параметрически</p>	 <p style="text-align: center;">(x, y, z)</p>

$N := 30 \quad i := 0..N \quad j := 0..N$ $\phi_i := 3 \cdot \pi \cdot \frac{i}{N} \quad \psi_j := 2 \cdot \pi \cdot \frac{j}{N}$ $R(\phi) := 8 \cdot e^{-\frac{\phi}{5}} \quad r(\phi) := 4$ $x_{i,j} := (R(\phi_i) + r(\phi_i) \cdot \cos(\psi_j))$ $y_{i,j} := (R(\phi_i) + r(\phi_i) \cdot \cos(\psi_j))$ $z_{i,j} := r(\phi_i) \cdot \sin(\psi_j)$	
---	--

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

10.3.3. Особенности проведения зачета

- Возможность пользоваться справочным материалом;
- Время на подготовку ответа 20 минут;
- Зачет проводить в компьютерном классе.