


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

 физической химии
Введенский А.В.
04.06.2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.05 Компьютерные технологии в научном эксперименте

1. Шифр и наименование направления подготовки: **04.04.01** Химия
2. Профиль подготовки/специализации: Экспертная химия
3. Квалификация (степень) выпускника: магистр
4. Форма образования: очно-заочная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: физической химии
6. Составители программы: Протасова Ирина Валентиновна, к.х.н., доцент
7. Рекомендована: НМС химического факультета от 26.06.17, протокол № 6
8. Учебный год: 2017/ 2018 Семестры: 2

9. Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель курса - сформировать у студента полную систему представлений о роли информационных процессов в формировании современной научной картины мира, роли информационных технологий и вычислительной техники в развитии современного общества; обеспечить формирование у студентов прочных навыков рационального использования компьютеров в своей исследовательской, учебной и профессиональной деятельности.

В процессе обучения студенты учатся применению методов математического моделирования в химических исследованиях, построения эмпирических моделей с использованием пакетов программ статистической обработки данных, имитационного моделирования при решении проблем химической технологии и экологии, использования компьютерных банков химических данных в обучении и научной работе; осваивают средства телекоммуникационного доступа к источникам научной информации, используют возможности сети Интернет для организации оперативного обмена информацией между исследовательскими группами, получения доступа к электронным журналам и конференциям.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина дисциплины «Компьютерные технологии в научном эксперименте» является основной дисциплиной базовой части общенаучного цикла в структуре образовательной программы Магистратуры 04.04.01 Химия. Экспертная химия и изучается в 2 семестре.

Освоение дисциплины «Компьютерные технологии в научном эксперименте» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин вариативной части профессионального цикла, прохождения производственной практики и выполнения научно-исследовательской работы.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	уметь: использовать компьютерные технологии для саморазвитию и самореализации; владеть: навыками использования компьютерных технологий для самообразования.
ОПК-1	способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	знать: теоретические основы использования информационно-коммуникационных технологий в традиционных и новых разделах химии при решении профессиональных задач; уметь: применять информационно-коммуникационные технологий при решении профессиональных задач владеть: навыками решения профессиональных задач с использованием компьютерных технологий.
ОПК-2	владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и	знать: теоретические основы методов планирования научного исследования, сбора, обработки, хранения, представления в передачи научной информации с помощью компьютерных технологий;

1.5	Применение компьютерных технологий для получения, обработки и анализа результатов химических исследований.	Химическая информация в сети Интернет. Базы данных химической информации. Экспертные системы. Хемоинформатика
1.6	Применение компьютерных технологий для получения, обработки и анализа результатов химических исследований.	Электронные базы и банки данных химической информации в научных исследованиях. Классификация, основные методы создания, функционирования, доступа к базам и банкам данных и знаний химической информации. Электронные журналы и конференции. Удаленные базы и банки данных и знаний химической информации, использование для оценки и прогнозирования свойств и процессов. Химические экспертные системы
1.7	Применение компьютерных технологий для получения, обработки и анализа результатов химических исследований.	Применение методов математического моделирования в химических исследованиях. Построение эмпирических моделей, имитационное моделирование при решении проблем химии, химической технологии и экологии
1.8	Применение компьютерных технологий для получения, обработки и анализа результатов химических исследований.	Использование специализированных пакетов прикладных программ для анализа результатов научного исследования.
Лабораторные работы		
2.1	Современные тенденции развития компьютерных технологий.	Информационные технологии в социальной сфере, науке и промышленности. Анализ социальных электронных ресурсов.
2.2	Современные тенденции развития компьютерных технологий.	Информационные технологии в образовании. Анализ электронных образовательных ресурсов и платформ для их создания.
2.3	Современные тенденции развития компьютерных технологий.	Информационные технологии в образовании. Анализ рынка массовых открытых онлайн курсов.
2.4	Современные тенденции развития компьютерных технологий.	Создание электронного портфолио.
2.5	Применение компьютерных технологий для получения, обработки и анализа результатов химических исследований.	Химическая информация в сети Интернет. Базы данных химической информации. Экспертные системы. Использование химических экспертных систем для анализа и обработки результатов научных исследований.
2.6	Применение компьютерных технологий для получения, обработки и анализа результатов химических исследований.	Удаленные базы и банки данных и знаний химической информации, использование для оценки и прогнозирования свойств веществ и процессов

2.7	Применение компьютерных технологий для получения, обработки и анализа результатов химических исследований.	Электронные базы и банки данных химической информации в научных исследованиях. Электронные журналы и конференции. Поиск публикаций и патентов по теме научного исследования
2.8	Применение компьютерных технологий для получения, обработки и анализа результатов химических исследований.	Применение методов математического моделирования в химических исследованиях. Построение эмпирических моделей, имитационное моделирование при решении проблем химии, химической технологии и экологии. Использование специализированных пакетов прикладных программ для анализа результатов научного исследования.

12.4 Разделы дисциплины и виды занятий:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Современные тенденции развития компьютерных технологий.		8	8	18	34
2	Применение компьютерных технологий для обработки и анализа результатов химических исследований.		8	8	22	38
Итого:			16	16	40	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Овладение знаниями по дисциплине предполагает посещение практических и лабораторных занятий, проводимых под руководством преподавателя, а также активную самостоятельную работу.

Формы работы студентов при изучении дисциплины отражены в методических материалах к каждой теме занятия.

При изучении дисциплины используются следующие виды и формы аудиторной работы студентов:

- посещение практических и лабораторных занятий;
- выполнение практических заданий;
- изучение учебной, научной и методической литературы с использованием ресурсов библиотеки ВГУ, материалов, размещенных в электронном курсе на образовательном портале «Электронный университет ВГУ» и электронных библиотечных систем;
- формирование и выполнение творческого задания.

Контроль результатов самостоятельной работы студентов, которую они выполняют на лабораторных занятиях осуществляется в пределах времени, отведенного на занятие по дисциплине.

Формы контроля при изучении дисциплины:

- индивидуальное практическое задание;

При изучении дисциплины используются следующие виды и формы внеаудиторной работы студентов:

- изучение учебной, научной и методической литературы с использованием ресурсов библиотеки ВГУ, материалов, размещенных в электронном курсе на образовательном портале «Электронный университет ВГУ» и электронных библиотечных систем;
- выполнение индивидуальных практических заданий по темам;
- взаимопроверка индивидуальных заданий в электронном курсе на образовательном портале «Электронный университет ВГУ»

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель осуществляет в электронном курсе на курсе на образовательном портале «Электронный университет ВГУ» на каждом лабораторном занятии в пределах времени, отведенного на занятие по дисциплине.

В ходе подготовки к лабораторным занятиям, текущей и промежуточной аттестациям студенту рекомендуется активно использовать электронный курс "Компьютерные технологии в науке и образовании", размещенный на Образовательном портале "Электронный университет ВГУ", где размещен дополнительный теоретический материал по теме занятия, практические задания по дисциплине и перечень вопросов для подготовки к текущим и промежуточным аттестациям, тесты для самопроверки. Также студенту рекомендуется использовать весь набор методов и средств современных информационных технологий для изучения отечественной и зарубежной литературы по дисциплине, оценки и анализа ее текущего состояния и перспектив развития.

Студенту предоставляется возможность работать в компьютерном классе химического факультета (271 аудитория), предоставляется доступ к Интернет-ресурсам и электронной почте, программному обеспечению компьютерного класса факультета, ресурсам Зональной научной библиотеки ВГУ, в том числе электронно-библиотечным системам.

13. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Информатика. Базовый курс : учебник для вузов / под ред. С.В. Симоновича. - СПб. : Питер, 2014. - 639 с.
2.	Грошев, А. С. Информатика : / Грошев А.С., Закляков П.В. — Москва : ДМК Пресс, 2014 .— ISBN 978-5-94074-766- .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50569>.
3.	Коноплева, И.А. Информационные технологии / И.А. Коноплева ; Хохлова О. А., Денисов А. В. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Проспект, 2014 .— 328 с. <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=251652>
4.	Красильникова, В.А. Информационные и коммуникационные технологии в образовании / В.А. Красильникова .— Москва : Директ-Медиа, 2013 .— 231 с. — <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209292>
5.	Миркин Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 174 с. // Издательство «Юрайт» : электронно-библиотечная система. – URL : http://www.biblio-online.ru

6.

7. б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
9.	Киселев, Г.М. Информационные технологии в педагогическом образовании / Г.М. Киселев ; Бочкова Р. В. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Дашков и Ко, 2014 .— 304 с. — (Учебные издания для бакалавров) .— ISBN 978-5-394-

	02365-1 .— <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253883>.
10.	Лемешко, Т.Б. Информационные технологии в образовании / Т.Б. Лемешко .— Москва : Издательство РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2012 .— 132 с. — ISBN 978-5-9675-0755-7 .— <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144926>
11.	Исакова, А.И. Информационные технологии / А.И. Исакова ; Исаков М. Н. — Томск : Эль Контент, 2012 .— 174 с. — ISBN 978-5-4332-0036-4 .— <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208647>
12.	Боев, В.Д. Компьютерное моделирование / В.Д. Боев ; Сыпченко Р. П. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010 .— 455 с. — <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233705>
13.	Острейковский В.А. Информатика : учебник для студ. техн. направлений и спец. вузов / В. А. Острейковский .— Изд. 4-е, стер. — М. : Высш. шк., 2007 .— 510с.
14.	Новые информационные технологии : учебное пособие / В.П. Дьяконов [и др.] .— М. : Солон-Пресс, 2005 .— 639 с.
15.	Безручко В. Т. Практикум по курсу "Информатика". Работа в Windows, Word, Excel: Учебное пособие для студ. вузов, обуч. по всем направлениям подготовки бакалавров и магистров и всем спец. подготовки дипломированных спец. / В.Т. Безручко.-М.: Финансы и статистика, 2004.-270 с.
16.	Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направлению 552800 -"Информатика и вычисл. техника" и по спец. 220100 -"Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", 220200 - "Автоматизированные системы обработки информации и 220400 - "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / В.Г. Олифер , Н.А. Олифер .— 2-е изд. — СПб. : Питер, 2007 .— 863 с.
17.	Мировые информационные ресурсы. Интернет : практикум для студ. вузов, обуч. по спец. "Прикладная информатика" и др. спец. / В.А. Королев [и др.].— М. : Кнорус, 2008 .— 255 с.
18.	Пасько В.П. ПК. Аппаратура. Программы. Интернет: энциклопедия / В.П. Пасько.- Киев; СПб.: ВHV: Питер, 2004.-799 с.
19.	Левин А. Самоучитель полезных программ / А. Левин .— 2-е изд. — СПб. и др. : Питер, 2002 .— 715 с.
20.	Яшин В.Н. Информатика : аппаратные средства персонального компьютера : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Прикладная информатика" и др. спец. / В.Н. Яшин .— М. : ИНФРА-М, 2008 .— 252 с.
21.	Дьяконов В. П. Internet: настол. кн. пользователя / В. П. Дьяконов.-3-е изд. - М.: СОЛОН-Р, 2001.— 602 с.
22.	Интернет: самоучитель / А. Денисов, И. Вихарев, А. Белов, Г. Наумов.-2-е изд. - СПб.: Питер , 2004. - 368 с.
23.	Гельман В.Я. Решение математических задач средствами Excel: Практикум / В.Я. Гельман.- СПб.: Питер, 2003.-235 с.
24.	Каганов В. И. Компьютерные вычисления в средах EXCEL и MathCAD / В.И. Каганов.-М.: Горячая линия-Телеком, 2003.— 327 с.
25.	Яшкин В. И. Численные методы в химии: Аппаратное и программное обеспечение: пособие для студ. хим. специальностей / В.И Яшкин. - Минск: БГУ, 2002.— 94 с.
26.	Ларсен Р. У. Инженерные расчеты в EXCEL / Р.У. Ларсен.- М.;СПб.: Вильямс, 2002.— 539 с.
27.	Лавренов С.М. Excel: сборник примеров и задач / С. М. Лавренов.- М.: Финансы

	и статистика, 2003.— 334 с.
28.	Протасова И. В. Численные методы. Применение в химии : учеб.-метод. пособие по курсу "Численные методы и программирование" по спец.: 020201 (011000) - Химия / И.В. Протасова, В.А. Крысанов .— Воронеж : ЛОП ВГУ, 2005 .— 47 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы Интернет):

№ п/п	Источник
29.	Информационная система "Университетская библиотека ONLINE" — < http://biblioclub.ru >
30.	Электронно-библиотечная система "Издательство "Лань" — < http://e.lanbook.com >
31.	Электронная библиотека Воронежского государственного университета. — < http://www.lib.vsu.ru >
32.	Официальное электронное издание Химического факультета МГУ в Интернет. - < http://www.chemnet.ru >
33.	Образовательный математический сайт Exponenta.ru. - < www.exponenta.ru >
34.	Научная электронная библиотека. — < http://www.elibrary.ru >
35.	Электронный университет ВГУ. Образовательный портал. — < http://www.moodle.vsu.ru >
36.	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" . — < http://window.edu.ru >

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Самостоятельная работа

№ п/п	Источник
1	Практикум по информатике. Статистическая обработка химического эксперимента средствами электронных таблиц [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие : [для студентов 1-го курса химического факультета, для направлений: 04.03.01 - Химия, 04.03.02 - Химия, физика и механика материалов (бакалавриат), 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия (специалитет)] / Воронеж. гос. ун-т ; сост. И.В. Протасова ; сост. И.В. Нечаев .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017 .— <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m17-80.pdf >.
2	Протасова И. В. Численные методы. Применение в химии : учеб.-метод. пособие по курсу "Численные методы и программирование" по специальностям: 020201 (011000) - Химия / И.В. Протасова, В.А. Крысанов .— Воронеж : ЛОП ВГУ, 2005 .— 47 с.
3	Протасова И.В. Информационные технологии в науке и образовании : Электронный курс/ И.В. Протасова. - < https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1514 >

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

1. Чтение лекций с использованием презентаций.
2. ЗНБ ВГУ www.lib.vsu.ru
3. ЭБС «Университетская библиотека online» <https://biblioclub.ru/>
4. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/>
5. Электронный образовательный портал "Электронный университет ВГУ",

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Аудиторный фонд корпуса №1 по ул. Университетская пл.1 - 271 аудитория, Интернет-центр ВГУ
- 2 Мебель и оборудование учебных аудиторий - столы, стулья, мультимедийная переносная система, электронно-вычислительная техника.
3. Компьютерный класс на 12 посадочных мест, оборудованных персональными компьютерами на базе процессоров Intel, объединенных в локальную вычислительную сеть, подключенную к сети Воронежского госуниверситета, имеющие выход в Интернет.
4. Предусмотрена возможность обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением специального оборудования: колонки, мультимедийный проектор, операционные системы с режимом настройки специальных возможностей (оптимизация изображения на экране, подключение режима чтения с экрана, голосового ввода и др.), мобильные компьютеры – ноутбуки.

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
<p>готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p> <p>(ОК-3)</p>	<p>уметь: использовать компьютерные технологии для саморазвитию и самореализации;</p>	<p>Тема1 Современные тенденции развития компьютерных технологий.</p> <p>Тема 2 Применение компьютерных технологий для обработки и анализа результатов химических исследований</p>	<p>Индивидуальное практическое задание ТА1 ПА1</p>
	<p>владеть: навыками использования компьютерных технологий для самообразования.</p>	<p>Тема1 Современные тенденции развития компьютерных технологий.</p> <p>Тема 2 Применение компьютерных технологий для обработки и анализа результатов химических исследований.</p>	
<p>способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии</p>	<p>уметь: применять информационно-коммуникационные технологий при решении профессиональных задач</p>	<p>Тема1 Современные тенденции развития компьютерных технологий.</p>	<p>Индивидуальное практическое задание ТА1 ПА1</p>

при решении профессиональных задач (ОПК-1)		Тема 2 Применение компьютерных технологий для обработки и анализа результатов химических исследований.	
	владеть: навыками решения профессиональных задач с использованием компьютерных технологий.	Тема 2 Применение компьютерных технологий для обработки и анализа результатов химических исследований.	Индивидуальное практическое задание ТА1 ПА1
ОПК-2 Владение современными компьютерными технологиями планирования исследований, получение и обработка результатов научных экспериментов, сбор, обработка, хранение, представления в передаче научной информации (ОПК-2)	знать: теоретические основы методов планирования научного исследования, сбора, обработки, хранения, представления в передачи научной информации с помощью компьютерных технологий	Тема 2 Применение компьютерных технологий для обработки и анализа результатов химических исследований.	Индивидуальное практическое задание ПА1
	уметь: решать задачи поиска, хранения, обработки, представления научной информации с использованием компьютерных технологий	Тема 1 Современные тенденции развития компьютерных технологий. Тема 2 Применение компьютерных технологий для обработки и анализа результатов химических исследований.	Индивидуальное практическое задание ПА1
	владеть: навыками работы с компьютерными технологиями, применяемыми получения и обработки результатов научных экспериментов, сбора, обработки, хранения, представления и передачи научной информации	Тема 2 Применение компьютерных технологий для обработки и анализа результатов химических исследований.	Индивидуальное практическое задание ПА1

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации (зачет с оценкой) экзамене используются следующие показатели

- 1) знание учебного материала и понятийного аппарата по дисциплине «Компьютерные технологии в науке и образовании»
- 2) умение связывать теорию с практикой;
- 3) умение устанавливать междисциплинарные связи;
- 4) самостоятельность и обоснованность выводов;
- 5) владение навыками использования электронных образовательных ресурсов;
- 6) владение навыками использования информационно-коммуникационных технологий при решении научно-исследовательских задач.

Для оценивания результатов обучения на зачете с оценкой используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Итоговая оценка выставляется по результатам выполнения текущих аттестаций и итогового тестирования.

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения на зачете с оценкой.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<p>Полное соответствие результатов выполнения заданий контрольно-измерительного материала студентом всем шести перечисленным показателям. Компетенции сформированы полностью, используются систематически.</p> <p>Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины «Компьютерные технологии в науке и образовании», способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач.</p>	Повышенный уровень	Отлично
<p>Результат выполнения студентом заданий контрольно-измерительного материала не соответствует одному или двум из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы. Компетенции в целом сформированы, но проявляются и используются не в полном объеме, что выражается в отдельных неточностях при выполнении заданий контрольно-измерительного материала. Результаты выполнения заданий контрольно-измерительных материалов отличаются меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой, чем при повышенном уровне сформированности компетенций.</p>	Базовый уровень	Хорошо
<p>Результат выполнения студентом заданий контрольно-измерительного материала не соответствует не соответствует любым трем из перечисленных показателей. Обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Компетенции сформированы в общих чертах, проявля-</p>	Пороговый уровень	Удовлетворительно

ются и используются частично, что выражается в допускаемых неточностях и существенных ошибках при выполнении заданий контрольно-измерительного материала. Данный уровень обязателен для всех осваивающих основную образовательную программу.		
Результат выполнения студентом заданий контрольно-измерительного материала не соответствует более чем трем любым из перечисленных показателей. Компетенции не сформированы, что выражается в бессистемных, отрывочных знаниях, допускаемых грубых ошибках, неумении связывать теорию с практикой, устанавливать междисциплинарные связи, формулировать выводы по ответу, отсутствии навыков работы с программным обеспечением создания образовательных ресурсов и обработки результатов научного исследования.	–	Неудовлетворительно

19.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Текущая аттестация

19.3.1. Индивидуальные творческие задания (проекты):

В качестве контрольного задания текущей аттестации обучающийся создает персональное Портфолио в системе "Электронный университет ВГУ".

Оценка результатов текущей аттестации проводится по шкале "зачтено", "не зачтено".
Критерии оценки текущей аттестации.

Зачтено	Обучающийся выполнил на отлично индивидуальное задание; продемонстрировано знание учебного материала и понятийного аппарата, умение связывать теорию с практикой; самостоятельность, умение делать использовать современные компьютерные технологии для решения профессиональных задач, владение навыками работы с сетевыми информационными ресурсами.
Не зачтено	Обучающийся не выполнил индивидуальное задание; демонстрирует отсутствие знаний учебного материала, отсутствие навыков работы с современными информационно-коммуникационными технологиями, неумение применять компьютерные технологии для решения профессиональных задач.

19.3.2. Тестовое задание (фрагмент)

Тестовое задание содержит 35 случайных вопросов, рассчитано на 45 минут. Фонд тестовых заданий находится в Банке вопросов Электронного Учебно-методического комплекса «Информационные технологии в науке и образовании», размещенного в системе Moodle электронного университета ВГУ (URL: <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1514>)

Примеры тестовых заданий из Банка вопросов.

Виртуализация платформ :

Выберите один или несколько ответов:

- Продуктом этого вида виртуализации являются виртуальные машины – некие программные абстракции, запускаемые на платформе реальных аппаратно-программных систем
- организация нескольких физических или логических объектов в пулы ресурсов (группы), представляющих удобные интерфейсы пользователю.
- виртуализация физического сервера на уровне операционной системы в целях создания нескольких защищенных виртуализованных серверов на одном физическом.
- создание программных систем на основе существующих аппаратно-программных комплексов, зависящих или независящих от них. Система, предоставляющая аппаратные ресурсы и программное обеспечение, называется хостовой (host), а симулируемые ей системы – гостевыми (guest).

При создании сенсоров "Электронный нос", "Электронный глаз" и т.п. используют алгоритмы

Выберите один ответ:

- интуитивное предсказание
- прогноз и коррекцию
- нейронные сети
- эвристическое программирование

Перечислите составные части экспертных систем.

Выберите один или несколько ответов:

- подсистема объяснений
- решатель
- подсистема просмотра результата
- база знаний
- подсистема анализа ответа
- подсистема приобретения знаний

Установите соответствие.

юридическое лицо, созданное для более адекватного использования научных и технологических ресурсов для улучшения экономической базы региона

Выберите... ▼

кластер взаимозависимых предприятий, работающих в общей и / или связанных отраслях, и расположенных в одном географическом регионе

Выберите... ▼

специализируется на коммерциализации научных разработок, даже в случае финансовой независимости, как правило, располагаются в пределах существующего технопарка.

Выберите... ▼

имеет более тесные, чем у технопарков, связи с университетами, в нем концентрируются высокообразованные кадры и большие объемы наукоемких исследований

Выберите... ▼

Установите соответствие между уровнем развития Web-технологий и их характеристиками

Mash-up

Выберите... ▼

Статичные страницы вместо генерируемого пользователями динамического контента.

Выберите... ▼

AJAX (Asynchronous JavaScript and XML)

Выберите... ▼

на технологической платформе создается высококачественный контент и сервисы.

Выберите... ▼

Социальные сети

Выберите... ▼

методика проектирования систем, которые путём учёта сетевых взаимодействий становятся тем лучше, чем больше людей ими пользуются

Выберите... ▼

Принципы Web-usability

Выберите один или несколько ответов:

- Простота авторизации
- Использование строго определенного цветового набора
- Интуитивность архитектуры
- Скорость работы
- Простота дизайна

_____ представляет собой поименованную совокупность _____, организованных по определенным _____, включающим общие принципы описания, _____ и манипулирования данными

правилам | База данных | данных | хранения

_____ представляет собой пакет прикладных _____ и совокупность языковых _____, предназначенных для создания, сопровождения и использования _____

данных | СУБД | программ | средств

Выберите... ▼ документа представляет собой набор _____, _____ способов оформления _____ различных элементов документа
и _____

Критерии оценки теста:

Для оценивания результатов тестирования используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»:

«отлично»	100 – 90%
«хорошо»	89 - 80 %
«удовлетворительно»	79 – 70 %
«неудовлетворительно»	менее 70 %

Критерий оценки текущей аттестации

Отлично	Студент получил оценку "зачтено" за индивидуальное задание, тестовый опрос выполнил более чем на 90%
Хорошо	Студент получил оценку "зачтено" за индивидуальное задание, тестовый опрос выполнил на 80 -89%
Удовлетворительно	Студент получил оценку "зачтено" за индивидуальное задание,, тестовый опрос выполнил на 70 -79%
Неудовлетворительно	Студент получил неудовлетворительную оценку за индивидуальное задание, тестовый опрос выполнил менее чем на 70%

Промежуточная аттестация

19.3.3 Перечень заданий для промежуточной аттестации (фрагмент)

Выбор варианта задания осуществляется случайным образом средствами ЭОС Moodle.

Задание 1

Вариант 1.

Найти методом наименьших квадратов следующее:

1. Вид приближающих функций:

- Линейной;
- Квадратичной;
- Показательной;
- Степенной;
- Логарифмической
- Экспоненциальной.

2. Сравнить качество полученных приближений путем сравнения их отклонений (коэффициентов корреляции). Сделать вывод.

3. Построить графики получившихся зависимостей и табличных значений.

4. Найти многочлен $P_m(x)=a_0+a_1*x+a_2*x^2+...+a_m*x^m$ наилучшего среднеквадратичного приближения оптимальной степени $m=m_0$. За оптимальное значение принять ту степень многочлена, начиная с которой величина отклонения стабилизируется или начинает возрастать.

Набор экспериментальных значений:

x	1,20	1,57	1,94	2,31	2,68	3,05	3,42	3,79
y	2,59	2,06	1,58	1,25	0,91	0,66	0,38	0,21

Вариант 2

Для воды зависимость динамической вязкости от температуры можно аппроксимировать функцией вида

$$\eta = \frac{\eta_0}{1 + at + bt^2},$$

где η_0 – динамическая вязкость при $0 \rightarrow C$, Па·с.

Оценить коэффициенты a и b по экспериментальным значениям $\eta(t)$

$t, \rightarrow C$	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$\eta \cdot 10^6$	1790	1310	1000	804	657	549	470	406	355	315	282

Рассмотрите разные способы решения задачи: а) воспользуйтесь приведением исходного уравнения к виду линейной регрессии;
б) примените нелинейную регрессию общего вида

Вариант 3

Изменение температур потоков t_1 и t_2 по длине аппарата l описываются уравнениями

$$\frac{dt_1}{dl} = \frac{KF(t_1 - t_2)}{G_1 C_1 L};$$

$$\frac{dt_2}{dl} = \frac{KF(t_1 - t_2)}{G_2 C_2 L},$$

где G_1, G_2 – расходы потоков, кг/с; C_1, C_2 – удельные теплоемкости, Дж/(кг·К); L – общая длина аппарата, м; K – коэффициент теплопередачи, Вт/(м²·К); F – поверхность теплопередачи, м².

Рассчитать профиль изменения температур по длине аппарата. Результат вывести в виде таблицы и графика.

Исходные данные для контрольного расчета

$K = 120$; $F = 24$; температуры на входе в аппарат $t_1 = 95$; $t_2 = 15$ °С;
 $G_1 = 2$; $G_2 = 4$; $C_1 = 4190$; $C_2 = 3500$; $L = 3$.

Вариант 4

В таблице приведена зависимость давления насыщенного пара уксусной кислоты от температуры:

$t, \text{°C}$	0	10	20	30	40	50	60	80	90	100	110
$p, \text{кПа}$	4,7	8,4	15,7	26	46	75	117	269	391	554	777

Какое из приведенных соотношений

$$\ln p \propto \frac{A}{T} \propto B; \ln p \propto \frac{A}{T} \propto B \propto C \ln T;$$

$$\ln p \propto \frac{A}{T} \propto B \propto C \ln T \propto D_1 T; \ln p \propto \frac{A}{T} \propto B \propto C \ln T \propto D_1 T \propto D_2 T^2.$$

наилучшим образом описывает экспериментальные данные?

Задание 2

Провести преобразование и анализ предложенного изображения (результат анализа сканирующей электронной микроскопии, атомно-силовой микроскопии и др.) средствами приложения Gwiddion.

Выбор изображения осуществляется случайным образом в задании курса "Компьютерные технологии в науке и образовании" на образовательном портале "Электронный университет ВГУ".

Отчёт должен представлять собой файл (doc, pdf), содержащий информацию об алгоритме выполнения задания и иллюстрации полученных результатов.

Результаты анализа должны содержать информацию о распределении площадей, размеров зёрен; результаты аппроксимация распределения площадей; параметры пиков распределения высот (число пиков зависит от свойств изображения); оценку параметров шероховатости по 5 профилям и выделенного двумерного объекта; статистические оценки распределения высот и площадей; статистические оценки двумерных данных; трёхмерное отображение данных.

Задание 3

Провести преобразование и анализ предложенного изображения (результат анализа сканирующей электронной микроскопии, атомно-силовой микроскопии и др.) средствами приложения ImageJ. Выбор изображения осуществляется случайным образом в задании курса "Компьютерные технологии в науке и образовании" на образовательном портале "Электронный университет ВГУ".

Отчёт должен представлять собой файл (doc, pdf), содержащий информацию об алгоритме выполнения задания и иллюстрации полученных результатов. Результаты анализа должны содержать размеры и изображения объектов анализа, гистограмму распределения их площадей, профили площадей по 5 направлениям изображения, профили глубины серого по 5 направлениям изображения и поверхность глубины серого цвета, для RGB изображения - распределение красной, зеленой и синей составляющей. На каждом изображении, исходном и содержащем результат, должны размещаться названия изображений (например, Ris_1. *Areas Distribution*).

Критерии оценки промежуточной аттестации

Отлично	все задания КИМа выполнены полностью, сделаны обоснованные выводы, продемонстрировано знание методов анализа результатов научного эксперимента, умение связывать теорию с практикой;
Хорошо	все задания КИМа выполнены полностью, продемонстрировано знание методов анализа результатов научного эксперимента, умение связывать теорию с практикой; могут быть допущены ошибки, которые устраняются при ответе на дополнительные вопросы
Удовлетворительно	все задания КИМа выполнены, допущены ошибки, не приводящие к неверным выводам. продемонстрировано удовлетворительное знание методов анализа результатов научного эксперимента.
Неудовлетворительно	все задания КИМа выполнены не полностью, допущены ошибки, приводящие к неверным выводам, продемонстрировано неудовлетворительно владение теоретическим материалом.

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

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущих и промежуточных аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы и тестового опроса в системе "Электронный университет ВГУ". Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования. Промежуточная аттестация (зачет с оценкой) проводится в форме индивидуального контрольного задания.

Тестовый опрос текущей аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний. Практические задания текущих и промежуточной аттестаций, позволяют оценить степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.