

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____ М.А. Смирнов
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Общепрофессиональной дисциплины
«Математический аппарат в отрасли информационных технологий»

Форма обучения – очная
Специальность: 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение
информационных систем

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Тверь 20__

Рабочая программа дисциплины предназначена для подготовки студентов среднего профессионального образования и соответствует ОХОП подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы:

Е.Е. Фомина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИПМ
«___» _____ 20__ г., протокол № __.

Заведующий кафедрой ИПМ

Е.Е. Фомина

Согласовано:

Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Е.Э. Наумова

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

1.1 Место профессионального модуля в структуре основной образовательной программы СПО

Дисциплина профессионального цикла ОП.07 «Основы алгоритмизации и программирования» является обязательной частью профессионального цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем, срок обучения – 2 года 10 месяцев.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

Задачами дисциплины являются обучение основным математическим методам, применяемым в области информационных технологий, необходимым для анализа и моделирования процессов, явлений, устройств;

ознакомление с методами обработки и анализа численных и натурных экспериментов;

выработка умения анализировать полученные результаты; выработка навыков самостоятельного изучения литературы по математике и ее приложениям.

Целью изучения дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий является развитие способностей к логическому мышлению, исследованию и решению различных технических задач, выработка умения анализировать полученные результаты, навыков самостоятельного изучения литературы по математике и ее приложениям.

Планируемые результаты освоения дисциплины в соответствии с ФГОС СПО.

Таблица 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код и наименование формируемых компетенций	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.2, ПК 4.6	- Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части - Определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы - Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях - основные источники информации и ресурсы для решения

	для решения задачи и/или проблемы - Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах - Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) - Определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации - Выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска - Оценивать практическую значимость результатов поиска - Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач - Использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности - Использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач - Кодировать на языках программирования ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС - Тестировать результаты разработки ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС - Разрабатывать документы, необходимые для технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС - Кодировать на языках программирования ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС - Тестировать результаты разработки ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС - Выполнять процедуры управления правами доступа пользователей к БД - Выявлять случаи нарушения прав доступа пользователей к БД - Анализировать структуру базы данных для определения подходящих	задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте - методы работы в профессиональной и смежных сферах - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности - приемы структурирования информации - формат оформления результатов поиска информации - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства - Языки программирования и работы с базами данных - Инструменты и методы модульного тестирования - Основы современных операционных систем - Основы современных СУБД - Устройство и функционирование современных ИС - Основы архитектуры мультиарендного программного обеспечения - Теорию баз данных - Системы хранения и анализа баз данных - Основы программирования - Современные объектно-ориентированные языки программирования - Современные структурные языки программирования - Языки современных бизнес-приложений - Современные методики тестирования разрабатываемых ИС - Современные стандарты информационного взаимодействия систем - Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций - Системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоения кодов документам и
--	---	--

	запросов. - Обрабатывать большие объемы данных без потери производительности. - Отлаживать и исправлять ошибки в sql-запросах. - Документировать написанные запросы и процессы обработки данных. - Работать в команде с разработчиками и аналитиками для определения требований к данным.	элементам справочников - Отраслевую нормативно-техническую документацию - Основы современных СУБД - Теорию баз данных - Основы программирования - Современные объектно-ориентированные языки программирования - Современные структурные языки программирования - Языки современных бизнес-приложений - Современные методики тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования - Методы верификации программного обеспечения - Основные положения теории БД, хранилищ данных, баз знаний - Методы и средства технической защиты информации - Технологии передачи данных и обмена данными в компьютерных сетях - Способы контроля доступа к данным и управления привилегиями - Основы реляционных баз данных и их структуры (таблицы, строки, столбцы). - Синтаксис и принципы языка SQL (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE). - Механизмы соединения таблиц (JOIN), группировки данных (GROUP BY), фильтрации (WHERE), сортировки (ORDER BY). - Основы нормализации баз данных и концепции ключей. - Понимание типов данных и их использование. - Знание принципов индексирования для оптимизации запросов. - Основы работы с транзакциями и управлением целостностью данных.
--	---	--

2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виду учебной работы

Таблица 2. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	74
Основное содержание	44
В том числе:	
Теоретическое обучение(ТО)	22
Практические занятия (ПЗ)	Не предусмотрено
Лабораторные занятия (ЛР)	22
Самостоятельная работа	28
В том числе:	
Курсовая работа	Не предусмотрено
Другие виды самостоятельной работы	Не предусмотрено
Промежуточная аттестация	2
Зачет	2
Экзамен	Не предусмотрено
Другие виды промежуточной аттестации	Не предусмотрено

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

2.2.1. Тематический план

Таблица 3. Содержание учебного материала

№	Наименование разделов и тем	Объем часов	ТО	ПЗ	ЛР	СР	Формируемые компетенции
1	Тема 1.Основы теории комплексных чисел	6	1		1	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.2, ПК 4.6
2	Тема 2.Теория пределов	7	2		2	3	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.2, ПК 4.6
3	Тема 3.Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	6	2		2	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.2, ПК 4.6
4	Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	7	2		2	3	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.2, ПК 4.6
5	Тема 5.Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	6	2		2	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.2, ПК 4.6
6	Тема 6.Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	7	2		2	3	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.2, ПК 4.6
7	Тема 7.Теория рядов	6	2		2	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.2, ПК 4.6
8	Тема 8.Обыкновенные дифференциальные уравнения	8	2		2	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.2, ПК 4.6
9	Тема 9.Матрицы и определители	4	1		1	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.2, ПК 4.6

10	Тема 10. Системы линейных уравнений	6	2		2	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.2, ПК 4.6
11	Тема 11. Векторы и действия с ними	6	2		2	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.2, ПК 4.6
12	Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости	3	1		1	1	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.2, ПК 4.6
	Промежуточная аттестация	2	1		1	0	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.2, ПК 4.6
Всего на дисциплину		74	22	-	22	30	

2.2.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Основы теории комплексных чисел

Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. Тригонометрическая форма записи комплексных чисел. Переход от алгебраической формы к тригонометрической. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Показательная форма записи комплексных чисел. Действия над ними.

Тема 2. Теория пределов

Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва

Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной

Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков. Полное исследование функции. Построение графиков

Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной

Неопределенный и определенный интеграл и его свойства. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования

Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных

Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков

Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных

Двойные интегралы и их свойства. Приложение двойных интегралов. Повторные интегралы

Тема 7. Теория рядов

Определение числового ряда. Свойства рядов. Функциональные последовательности и ряды. Исследование сходимости рядов

Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка

Тема 9. Матрицы и определители

Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы

Тема 10. Системы линейных уравнений

Основные понятия системы линейных уравнений. Формулы Крамера. Правило решения произвольной системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.

Тема 11. Векторы и действия с ними

Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов

Тема 11. Аналитическая геометрия на плоскости

Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости

3. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

Основными целями самостоятельной работы студентов является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых, рациональных и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным и практическим занятиям; к текущему контролю успеваемости; подготовке к промежуточной аттестации.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются задания на самостоятельную работу. Студенты выполняют задания в часы СРС в течение семестра в соответствии с освоением учебных разделов. Защита выполненных заданий производится поэтапно в часы лабораторных/практических занятий. Оценивание осуществляется по содержанию и качеству выполненного задания. Форма оценивания – зачет.

Критерии оценивания:

«зачтено» выставляется студенту за задание, выполненное полностью. Допускаются минимальные неточности в расчетах.

«не зачтено» выставляется студенту за не полностью выполненное задание и/или при наличии грубых ошибок.

Не зачтенные задания студент должен исправить в часы, отведенные на СРС, и сдать на проверку снова.

4. Условия реализации профессионального модуля

4.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы предусмотрены следующие специальные помещения: компьютерный классы, оснащенные в соответствии с ОП СПО по специальности 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем.

Помещение для самостоятельной работы: библиотека с читальным залом, оснащенная в соответствии с Приложением 3 ОП СПО, библиотечный фонд.

4.2. Учебно-методическое обеспечение

4.2.1 Основная литература

1. Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления : учебное пособие для вузов : в составе учебно-методического комплекса : в 2 т. Т. 1 / Н.С. Пискунов. - стер. - Москва : Интеграл-Пресс, 2008. - 416 с. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 5-89602-012-0 (Т. 1) : 369 р. 60 к. - (ID=76146-287)

2. Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления : учебное пособие для вузов : в 2 т. : в составе учебно-методического комплекса. Т. 2 / Н.С. Пискунов. - стер. - Москва : Интеграл-Пресс, 2008. - 544 с. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 5-89602-013-9 (Ч. 2) : 269 р. 10 к. - (ID=76148-288)

3. Минорский, В.П. Сборник задач по высшей математике : учебное пособие для вузов / В.П. Минорский. - 15-е изд. - Москва : Физматлит, 2006. - 336 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-94052-105-3 : 199 р. - (ID=65972-8)

4. Вентцель, Е.С. Теория вероятностей : учебник для вузов / Е.С. Вентцель. - 8-е изд. ; стер. - Москва : Высшая школа, 2002. - 575 с. : ил. - ISBN 5-06-003650-2 : 128 р. - (ID=11125-13)

4.2.2 Дополнительные источники

1. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике: учеб. пособие для вузов : в 3 ч. Ч. 1 / А.П. Рябушко [и др.]; под общ. ред. А.П. Рябушко. - Минск : Академическая книга, 2005. - 270 с. - Библиогр. : с. 267 - 268. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-339-00483-X : 253 р. - (ID=61171-23)

2. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике: учеб. пособие для вузов : в 3 ч. Ч. 3 / А.П. Рябушко [и др.]; под ред. А.П. Рябушко. - Минск : Академическая книга, 2006. - 287 с. - Библиогр. : с. 280 - 285. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-339-00483-X : 265 р. - (ID=61173-24)

3. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике: учеб. пособие для вузов : в 3 ч. Ч. 2 / А.П. Рябушко [и др.]; под ред. А.П. Рябушко. - Минск : Академическая книга, 2006. - 352 с. - Библиогр. : с. 349 - 350. - Текст :

непосредственный. - ISBN 5-339-0483-X : 275 p.- (ID=61172-24)

4. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В.Е. Гмурман. - 12-е изд. - Москва : Юрайт, 2021. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-534-00211-9. - URL: <https://urait.ru/bcode/468331> - (ID=109192-0)

5. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для вузов / В.Е. Гмурман. - 11-е изд. ; доп. и перераб. - Москва : Юрайт, 2021. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-534-08389-7. - URL: <https://urait.ru/bcode/468330>. - (ID=97236-0)

6. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах : в 2 ч. Ч. 1 / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. - 6-е изд. - Москва : ОНИКС : Мир и Образование, 2006. - 304 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-488-00293-6 (Оникс) : 75 p. - (ID=60200-14)

7. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах : в 2 ч. Ч. 2 / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. - 6-е изд. - Москва : Оникс : Мир и Образование, 2006. - 416 с. : ил. - Библиогр. : с. 416. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-488-00293-6 (Оникс) : 19 p. 86 к. - (ID=60975-25)

4.3. Программное обеспечение

- ОС "Альт Образование" 8
- Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v18 для преподавателя
- Программное обеспечение КОМПАС-3D v18
- МойОфис Стандартный
- WPS Office
- Libre Office
- Lotus Notes!Domino,
- LMS Moodle
- Marc-SQL
- МегаПро,
- Office для дома и учебы 2013
- 7zip,
- «Консультант Плюс»
- «Гарант»
- ОС РЕД ОС
- 1С:Предприятие 8.
- ПО РИХ.

4.4. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>

2. ЭК ТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ": сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.). Диск 1, 2, 3, 4. - М.: Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст: электронный. - 119600 р. – (105501-1)

5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Результаты обучения должны быть ориентированы на получение компетенций для последующей профессиональной деятельности. Они включают в себя результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО.

Таблица 6. Оценочные мероприятия освоения дисциплины

Код ПК и ОК, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Обоснованность выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач в области технической эксплуатации и сопровождения информационных систем	Экспертное наблюдение и оценка деятельности на практических и лабораторных занятиях, на производственной практике (по профилю специальности).
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Эффективный поиск необходимой информации, ее систематизация с применением бумажных и электронных носителей.	Экспертная оценка выполненных рефератов, докладов, сообщений по эксплуатации и сопровождению информационных систем
ПК 1.2. Разрабатывать прототипы информационных систем в соответствии с техническим заданием.	Способность создавать функциональные прототипы информационных систем, соответствующие требованиям технического задания	Оценка созданных прототипов на предмет соответствия функциональности, пользовательскому интерфейсу и требованиям технического задания. Экспертная оценка качества реализации прототипа
ПК 1.3. Осуществлять написание программного кода информационных систем в соответствии с техническим заданием.	Качество и соответствие написанного программного кода техническому заданию, стандартам кодирования и требованиям к разработке.	Экспертная оценка написанного кода на предмет его читаемости, эффективности, соответствия требованиям технического задания и наличия необходимых комментариев.

ПК 4.2. Управлять доступом к базам данных	Умение настраивать и управлять правами доступа к базам данных для обеспечения безопасности и целостности данных	Экспертная оценка корректности настройки прав доступа к базе данных, включая создание ролей, назначение привилегий и соблюдение принципа наименьших привилегий. Оценка знаний студента в области безопасности баз данных
ПК 4.6. Обрабатывать данные с использованием языка запросов	Способность писать и выполнять запросы к базам данных с использованием языка SQL (или аналогичного), для извлечения, фильтрации, сортировки и преобразования данных	Экспертная оценка качества разработанных запросов (оптимизация запросов, правильность синтаксиса, получение корректных результатов), а также умения студента применять различные функции и операторы языка запросов для обработки данных

5.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Фонды оценочных средств (далее ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу профессионального цикла «Математический аппарат в области информационных технологий».

Текущий контроль проводится в форме задания для самостоятельного выполнения. Результаты фиксируются в образовательной платформе, на которой зарегистрированы студенты и преподаватель.

Промежуточная аттестация по профессиональному модулю проводится в форме экзамена, согласно Положению о подготовке и проведению комплексного экзамена и комплексного дифференцированного зачета.

ФОС включают контрольные материалы для проведения итоговой аттестации в форме экзамена.

ФОС разработаны на основании основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки специальности СПО 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем.

Итогом экзамена является оценка знаний и умений обучающегося по пятибалльной шкале.

При промежуточной аттестации в форме экзамена студенту выдается билет с заданиями по темам профессионального модуля.

Число заданий – 4 (2 вопроса для контроля сформированности знаний, 2 вопроса для контроля сформированности умений и навыков).

Продолжительность – 90 минут.

Шкала оценивания промежуточной аттестации – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления зачёта:

для контроля сформированности знаний:

ниже базового – 0 балл;

базовый уровень – 1 балл;

выше базового – 2 балла.

для контроля сформированности умений и навыков:

отсутствие умения/навыка – 0 баллов;

наличие умения/навыка – 2 балла.

Критерии итоговой оценки за дифференциальный зачет:

«отлично» - при сумме баллов 7 или 8;

«хорошо» - при сумме баллов 5 или 6;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 4;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов менее 4.

Для итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке предоставляется:

база заданий, предназначенных для предъявления обучающемуся на итоговом контрольном испытании;

методические материалы, определяющие процедуру проведения итогового испытания и проставления зачёта.

Задание выполняется письменно и/или с использованием ЭВМ.

База заданий, предъявляемая обучающимся на итоговом контрольном испытании.

1. Матрицы. Прямоугольная, квадратная, единичная и транспонированная матрица.

2. Определители, свойства определителей.

3. Алгебраические дополнения и миноры. Разложение определителя по строке (столбцу).

4. Линейные операции над матрицами.

5. Произведение матриц.

6. невырожденная, обратная матрица. Способы нахождения.

7. Ранг матрицы. Определение ранга.

8. Однородная и неоднородная система линейных алгебраических уравнений.

10. Методы решения систем линейных уравнений.

11. Линейные пространства. Линейные операторы.

12. Линейная независимость векторов, базис.

13. Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов.

14. Векторное произведение векторов, свойства и геометрический смысл векторного произведения.

15. Смешанное произведение, свойства и геометрический смысл смешанного произведения.

16. Линии и поверхности.

17. Прямая на плоскости. Различные виды уравнения прямой, геометрический смысл коэффициентов.

21. Плоскость. Различные виды уравнения плоскости, геометрический смысл коэффициентов.

22. Прямая в пространстве. Различные виды уравнения прямой, геометрический смысл коэффициентов.

23. Условия параллельности и ортогональности геометрических объектов.
24. Расстояние от точки до прямой и плоскости.
25. Функции действительного аргумента. Способы задания. Классификация функций.
26. Предел функции одной переменной. Односторонние пределы. Первый и второй замечательные пределы.
27. Бесконечно малые величины, свойства б.м. Сравнение б.м.
28. Бесконечно большие величины, свойства б.б.
29. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Точки разрыва функции, классификация точек разрыва.
31. Приращение аргумента и функции. Производная. Геометрический смысл производной.
32. Правила дифференцирования и таблица производных.
35. Применение производной для нахождения пределов неопределенных выражений (правило Лопиталя).
36. Дифференциал функции, определение и геометрический смысл.
38. Производные и дифференциалы высшего порядка.
39. Локальный экстремум, наименьшее и наибольшее значение функции. Необходимое и достаточное условие экстремума.
40. Схема нахождения экстремумов, наибольших и наименьших значений.
43. Точки перегиба, промежутки выпуклости и вогнутости функции.
44. Правила нахождения асимптот.
45. Общая схема исследования функции и построение графика.
46. Понятие функции нескольких переменных, обозначения функции. Непрерывность.
47. Касательная плоскость и нормаль для случая явного задания поверхности.
48. Касательная плоскость и нормаль для случая неявного задания поверхности.
49. Задача о наибольшем и наименьшем значении функции нескольких переменных.
50. Комплексные числа. Различные формы комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа.
51. Формула Муавра возведения в целую степень.
52. Формула Муавра извлечения корня n -ой степени.
53. Первообразная, неопределенный интеграл, таблица интегралов.
54. Свойства неопределенных интегралов, непосредственное интегрирование.
55. Замена переменной в неопределенном интеграле, таблица интегралов.
56. Интегрирование по частям (вывод формулы).
57. Интегрирование дробно-рациональных функций.
58. Интегрирование иррациональных функций.

59. Интегрирование тригонометрических функций, частные случаи (применение тригонометрических формул преобразования произведения в сумму, понижение степени и др.).

60. Интегрирование иррациональных функций с помощью тригонометрических подстановок.

61. Определенный интеграл как предел суммы, определение.

62. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница (вывод).

63. Замена переменной в определенном интеграле.

64. Несобственный интеграл с бесконечными пределами интегрирования.

65. Теорема о среднем значении (оценки интегралов).

66. Площади плоских фигур (в прямоугольных координатах, в полярных координатах).

67. Площади плоских фигур, ограниченных параметризованными кривыми.

68. Длина дуги кривой (в прямоугольных координатах, заданной параметрически, в полярных координатах).

69. Объемы тел вращения вокруг координатных осей.

70. Площадь поверхности вращения.

71. Дифференциальные уравнения, общие понятия (общее и частное решения дифференциального уравнения, задача Коши).

72. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.

73. Однородные дифференциальные уравнения.

74. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка, методы решения.

75. Уравнения в полных дифференциалах.

76. Дифференциальные уравнения первого порядка, не разрешенные относительно производной.

77. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка (все типы).

78. Линейные дифференциальные уравнения (однородные и неоднородные уравнения).

79. Однородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Вид общего решения.

6. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Содержание рабочих программ дисциплин ежегодно обновляется протоколами заседаний кафедры по утвержденной «Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС СПО с учетом профессиональных стандартов» форме.

Приложение

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение
информационных систем

Кафедра «Информационных систем»

Профессиональный модуль: ОП.01 Математический аппарат в отрасли
информационных технологий

Семестр 2

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОФЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ в форме зачета

БИЛЕТ № 1

1. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:
Предел функции одной переменной. Односторонние пределы. Первый и
второй замечательные пределы

2. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:
Определители, свойства определителей

3. Задание для контроля сформированности умений/навыков – 0 или 2
балла:

Исследовать методами дифференциального исчисления и построить
график функции $y=x/(x+1)$

4. Задание для контроля сформированности умений/навыков – 0 или 2
балла:

Определить тип и вычислить площадь четырехугольника ABCD, если его
вершины заданы координатами A (2, 3), B(5, 7), C (10, 7), D (7, 3).

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 7 или 8;

«хорошо» - при сумме баллов 5 или 6;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 4;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов менее 4.

Составитель:

Е.Е. Фомина

Заведующий кафедрой

Е.Е. Фомина

Лист регистрации изменений в рабочей программе профессионального модуля

№ изменения	Номер листа			№ протокола и дата заседания кафедры	Дата внесения изменения в РП	Ф.И.О. лица, ответственного за внесение изменений
	измененного	нового	изъятого			