

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
Э.Ю. Майкова
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»
«Алгебра и геометрия»

Направление подготовки бакалавров – 09.03.01 Информатика и
вычислительная техника

Направленность (профиль) – Вычислительные машины, комплексы,
системы и сети

Типы задач профессиональной деятельности: производственно-
технологический

Форма обучения – очная, заочная.

Факультет информационных технологий
Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Тверь 20__

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы:
доцент кафедры ИПМ

Н.А. Стукалова

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

Заведующий кафедрой

Е.Е. Фомина

Согласовано:
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Алгебра и геометрия» является развитие способностей к логическому мышлению, исследованию и решению различных задач, выработка умения анализировать полученные результаты, навыков самостоятельного изучения литературы по математике и ее приложениям.

Задачами дисциплины являются изучение основных понятий и методов линейной алгебры и аналитической геометрии и их приложений; формирование правильного научного подхода к решению различных задач; развитие навыков абстрактного логического мышления; выработка умения анализировать полученные результаты; выработка навыков самостоятельного изучения литературы по дисциплине и ее приложениям.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ОП ВО. Для освоения дисциплины «Алгебра и геометрия» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в ходе изучения математики в процессе довузовского обучения. Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин, сопряженных с профессиональными стандартами и профильной направленностью.

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы для изучения «Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы», «Основы теории управления», «Теория принятия решений».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-1. *Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности*

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-1.1. *Знает и может применять на практике знания основы высшей математики, физики, вычислительной техники и программирования.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1. Методы, процедуры, основные термины, правила, принципы, факты, параметры и критерии предметной области дисциплины; основные теоремы, формулы и математические отношения.

Уметь:

У1. Использовать знания в предметной области; использовать изученный материал в различных ситуациях; применять полученные знания по математике при изучении других дисциплин.

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.3. Использует системный подход для решения поставленных задач.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1. Знать способы формулирования и определения связей абстрактных объектов; способы создания суждений, основанных на внутренних свойствах или внешних критериях; методы критического анализа данных.

Уметь:

У1. Использовать математические методы в прикладных задачах профессиональной деятельности; разделять материал на части для выявления структуры и взаимосвязи между частями.

У2. Выбирать, комбинировать и адаптировать методы к решению задачи.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, практических занятий.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	4	144
Аудиторные занятия (всего)		30
В том числе:		
Лекции		15
Практические занятия (ПЗ)		15
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		78+36(экз)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к практическим занятиям и тестам		50
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		28+36(экз)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1б. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	4	144
Аудиторные занятия (всего)		10
В том числе:		
Лекции		6
Практические занятия (ПЗ)		4
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		125+9(контроль)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к практическим занятиям и тестам		100
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		25+9(контроль)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
<i>1 семестр</i>						
1	Матрицы и определители.	20	2	2	-	10+6(экз)
2	Системы линейных уравнений.	20	2	2	-	10+6(экз)
3	Векторы и операции над ними.	20	2	2	-	10+6(экз)
4	Элементы аналитической геометрии.	34	4	4	-	20+6(экз)
5	Линейные пространства.	25	2	2	-	15+6(экз)
6	Комплексные числа	25	3	3	-	13+6(экз)
<i>Всего на дисциплину</i>		144	15	15	-	78+36(экз)

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
<i>Зимняя сессия 1 курс</i>						
1	Матрицы и определители.	22,5	1	0,5	-	20+1 (контроль)
2	Системы линейных уравнений.	22,5	1	0,5	-	20+1 (контроль)
3	Векторы и операции над ними.	23,5	1	0,5	-	20+2 (контроль)
4	Элементы аналитической геометрии.	29	1	1	-	25+2 (контроль)
5	Линейные пространства.	23,5	1	0,5	-	20+2 (контроль)
6	Комплексные числа	23	1	1	-	20+1 (контроль)
<i>Всего на дисциплину</i>		144	6	4	-	125+9 (контроль)

5.2. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Матрицы и определители»

Основные сведения о матрицах. Умножение матрицы на число. Сложение и умножение матриц. Возведение матрицы в целую положительную степень. Транспонирование матриц. Введение определителя. Свойства определителей. Вычисление определителей. Существование обратной матрицы и её вычисление. Ранг матрицы.

МОДУЛЬ 2 «Системы линейных уравнений»

Общие понятия систем линейных уравнений. Нахождение единственного решения систем линейных уравнений. Общий подход к решению систем уравнений.

МОДУЛЬ 3 «Векторы и операции над ними»

Двумерное, трёхмерное, многомерное пространство. Линейные операции над векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение. Векторное произведение. Смешанное произведение

МОДУЛЬ 4 «Элементы аналитической геометрии»

Прямые линии на плоскости. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Линии и поверхности второго порядка.

МОДУЛЬ 5 «Линейные пространства»

Понятие линейного векторного пространства. Вектор в n-мерном пространстве. Линейная зависимость и независимость векторов. Размерность и базис векторного пространства. Переход к новому базису. Линейные подпространства.

МОДУЛЬ 6 «Комплексные числа»

Комплексные числа. Формы представления, модуль и аргумент комплексного числа, изображение его на плоскости. Действия над комплексными числами. Формулы Эйлера и Муавра. Многочлены. Теорема Безу. Основная теорема алгебры. Действительные и комплексные корни многочлена. Кратность корней. Корни производных многочлена. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на множители.

5.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены.

5.4. Практические занятия ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а. Тематика практических занятий, семинаров и их трудоемкость

№ пп.	Порядковый номер модуля. Цели практических работ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Труд-ть в часах
1.	Модуль 1 Цель: изучение основных матричных операций	Транспонирование матриц Расчет суммы, произведения матрицы на число, произведения матриц, возведение в степень Вычисление определителя Алгебраическое дополнение Нахождение обратной матрицы Определение ранга матрицы	2
2.	Модуль 2 Цель: изучение методов решения систем линейных уравнений	Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы Решение систем линейных уравнений методом Крамера Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2
3.	Модуль 3 Цель: формирование алгебраического подхода к решению задач и изучение методов решения задач векторной алгебры	Линейные операции над векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение. Векторное произведение. Смешанное произведение.	2
4.	Модуль 4 Цель: формирование аналитического подхода к решению геометрических задач и изучение методов аналитической геометрии	Построение уравнения прямой на плоскости (уравнение прямой с угловым коэффициентом, заданной двумя точками, общее уравнение, уравнение прямой в отрезках) Вычисления угла между прямыми Условия параллельности и перпендикулярности прямых Расстояние от точки до прямой Уравнение плоскости, взаимное расположение двух плоскостей Общее уравнение прямой в пространстве Взаимное расположение двух прямых в пространстве, расположение прямой и	4

№ пп.	Порядковый номер модуля. Цели практических работ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Труд-ть в часах
		плоскости	
5.	Модуль 5 Цель: формирование алгебраического подхода к решению задач и изучение методов решения задач векторной алгебры	Сумма, произведение арифметических векторов. Система, подсистема и линейная комбинация векторов. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Базис и ранг системы векторов, базис и размерность линейного пространства. Системы линейных однородных уравнений. Тривиальное решение. Существование различного числа решений однородной системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений, алгоритм построения фундаментальной системы решений. Преобразование координат вектора при переходе от базиса к базису. Матрица перехода.	2
6.	Модуль 6 Цель: изучение операций с комплексными числами	Комплексные числа. Формы представления, модуль и аргумент комплексного числа, изображение его на плоскости. Действия над комплексными числами. Разложение многочлена на множители.	3

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 36. Тематика практических занятий, семинаров и их трудоемкость

№ пп.	Порядковый номер модуля. Цели практических работ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Труд-ть в часах
1.	Модуль 1 Цель: изучение основных матричных операций	Транспонирование матриц Расчет суммы, произведения матрицы на число, произведения матриц, возведение в степень Вычисление определителя Алгебраическое дополнение Нахождение обратной матрицы Определение ранга матрицы	0,5
2.	Модуль 2 Цель: изучение методов решения систем линейных уравнений	Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы Решение систем линейных уравнений методом Крамера Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	0,5

№ пп.	Порядковый номер модуля. Цели практических работ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Труд-ть в часах
3.	Модуль 3 Цель: формирование алгебраического подхода к решению задач и изучение методов решения задач векторной алгебры	Линейные операции над векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение. Векторное произведение. Смешанное произведение.	0,5
4.	Модуль 4 Цель: формирование аналитического подхода к решению геометрических задач и изучение методов аналитической геометрии	Построение уравнения прямой на плоскости (уравнение прямой с угловым коэффициентом, заданной двумя точками, общее уравнение, уравнение прямой в отрезках) Вычисления угла между прямыми Условия параллельности и перпендикулярности прямых Расстояние от точки до прямой Уравнение плоскости, взаимное расположение двух плоскостей Общее уравнение прямой в пространстве Взаимное расположение двух прямых в пространстве, расположение прямой и плоскости	1
5.	Модуль 5 Цель: формирование алгебраического подхода к решению задач и изучение методов решения задач векторной алгебры	Сумма, произведение арифметических векторов. Система, подсистема и линейная комбинация векторов. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Базис и ранг системы векторов, базис и размерность линейного пространства. Системы линейных однородных уравнений. Тривиальное решение. Существование различного числа решений однородной системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений, алгоритм построения фундаментальной системы решений. Преобразование координат вектора при переходе от базиса к базису. Матрица перехода.	0,5
6.	Модуль 6 Цель: изучение операций с комплексными числами	Комплексные числа. Формы представления, модуль и аргумент комплексного числа, изображение его на плоскости. Действия над комплексными числами. Разложение многочлена на множители.	1

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль их успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

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

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются задания на практические занятия. Практические занятия охватывают модули 1-6.

В рамках дисциплины выполняется 15 практических работ, которые защищаются устным опросом.

Выполнение всех практических работ обязательно.

В случае невыполнения практической работы по уважительной причине студент должен выполнить пропущенные практические работы в часы, отведенные на консультирование с преподавателем.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Лубягина, Е.Н. Линейная алгебра : учебное пособие для вузов / Е.Н. Лубягина, Е.М. Вечтомов. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-534-10594-0. - URL: <https://urait.ru/book/lineynaya-algebra-495162> . - (ID=134938-0)
2. Ильин, В.А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник для студентов университетов и техн. вузов по спец. «Математика», «Прикл. математика и информатика» / В.А. Ильин, Г.Д. Ким; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. - 3-е изд. ; доп. и перераб. - Москва : Проспект, 2015. - ЭБС Университетская библиотека онлайн. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-392-16339-7. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=251656&sr=1> . - (ID=113022-0)

7.2. Дополнительная литература

1. Татарников, О.В. Линейная алгебра и линейное программирование. Практикум : учебное пособие для вузов / О.В. Татарников, Л.Г. Бирюкова, Р.В. Сагитов. - Москва : Юрайт, 2022. - Образовательная платформа Юрайт. - Текст

- : электронный. - ISBN 978-5-9916-9800-9. - URL: <https://urait.ru/bcode/492014> . - (ID=145453-0)
2. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Опорный конспект : учеб. пособие / В.И. Антонов [и др.]; Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. - Москва : Проспект, 2015. - ЭБС Университетская библиотека онлайн. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-392-16893-4. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=251657&sr=1> . - (ID=113021-0)
3. Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : учебник для физ.-мат. и инж.-физ. спец. вузов / Д.В. Беклемишев. - 6-е изд. ; стер. - Москва : Наука, 1987. - 320 с. - Библиогр. : с. 313 . - Текст : непосредственный. - 80 к. - (ID=57122-272)
4. Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : учеб. пособие для вузов / Д.В. Беклемишев. - 4-е изд. ; перераб. - Москва : Наука, 1980. - 236 с. - Текст : непосредственный. - 10 р. 50 к. - (ID=87193-106)
5. Бугров, Я.С. Элементы линейной алгебры и аналитической : учебник для инженерно-технических спец. вузов / Я.С. Бугров, С.М. Никольский. - М. : Физико-математическая литература, 1980. - 176 с. - Текст : непосредственный. - 30 к. - (ID=97943-191)
6. Бирюкова, Л.Г. Линейная алгебра и линейное программирование. Практикум : учебное пособие для вузов / Л.Г. Бирюкова, Р.В. Сагитов; под общей редакцией О.В. Татарникова. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 30.08.2022. - ISBN 978-5-9916-9800-9. - URL: <https://urait.ru/book/lineynaya-algebra-i-lineynoe-programmirovanie-praktikum-492014> . - (ID=145453-0)
7. Пахомова, Е.Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий : учебное пособие для вузов / Е.Г. Пахомова, С.В. Рожкова. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Дата обращения: 03.10.2022. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-08428-3. - URL: <https://urait.ru/book/lineynaya-algebra-i-analiticheskaya-geometriya-sbornik-zadaniy-490366> . - (ID=150456-0)
8. Потапов, А.П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для вузов / А.П. Потапов. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Дата обращения: 03.10.2022. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-01232-3. - URL: <https://urait.ru/book/lineynaya-algebra-i-analiticheskaya-geometriya-489949> . - (ID=150457-0)
9. Елькин, А.Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / А.Г. Елькин. - Саратов : Вузовское образование, 2018. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-4487-0325-6. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/77939.html> . - (ID=113022-0)
10. Беклемишев, С.А. Дифференциальные уравнения : учебно-методическое пособие / С.А. Беклемишев; МИРЭА - Российский технологический университет. - Москва : МИРЭА - Российский технологический университет,

2020. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - URL: <https://e.lanbook.com/book/163843> . - (ID=144007-0)

7.3. Методические материалы

1. Линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия : метод. разработка для студентов первого курса спец. 071900 / сост.: Г.В. Романова, Н.А. Стукалова ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ИПМ. - Тверь : ТвГТУ, 2010. - 60 с. - CD. - Сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - [б. ц.]. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/82603> . - (ID=82603-3)
2. Пиджакова, Л.М. Сборник заданий по математике. Линейная алгебра и основы математического анализа. Ч. 3 / Л.М. Пиджакова, Л.В. Семилетова; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - Сервер. - CD. - Текст : электронный. - [б. ц.]. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/61789> . - (ID=61789-2)
3. Пиджакова, Л.М. Сборник заданий по математике. Линейная алгебра и основы математического анализа. Ч. 2 / Л.М. Пиджакова, Л.В. Семилетова; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - Сервер. - CD. - Текст : электронный. - [б. ц.]. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/61788> . - (ID=61788-2)
4. Пиджакова, Л.М. Сборник заданий по математике. Линейная алгебра и основы математического анализа. Ч. 1 / Л.М. Пиджакова, Л.В. Семилетова; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - Сервер. - CD. - Текст : электронный. - [б. ц.]. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/61787> . - (ID=61787-2)
5. Элементы линейной алгебры. Решение систем линейных уравнений. Аналитическая геометрия на плоскости в пространстве. Дифференциальное исчисление функции одной переменной : метод. указ. и задания к контрольной раб. по высш. математике для самостоят. работы студ. фак. заоч. обучения / сост. М.А. Смирнова ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ИПМ. - Тверь : ТвГТУ, 2005. - Сервер. - CD. - Текст : электронный. - [б. ц.]. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/59045> . - (ID=59045-1)
6. Элементы линейной алгебры. Решение систем линейных уравнений. Аналитическая геометрия на плоскости в пространстве. Дифференциальное исчисление функции одной переменной : метод. указ. и задания к контрольной раб. по высш. математике для самостоят. работы студ. фак. заоч. обучения / сост. М.А. Смирнова ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ИПМ. - Тверь : ТвГТУ, 2005. - 32 с. - Текст : непосредственный. - 14 р. 60 к. - (ID=58870-86)
7. Элементы линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии : учеб. пособие / Л.А. Валяева [и др.]; Тверской гос. техн. ун-т. - 2-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2001. - 80 с. : ил. - ISBN 5-7995-157-8 : 38 р. - (ID=7237-15)
8. Элементы линейной алгебры. Решение систем линейных уравнений. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. Дифференциальное исчисление функции одной переменной : метод. указ. и сб. контр. заданий по высш. математике для самост. работы студентов фак. заоч. обучения : в составе

учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ИПМ ; сост.: Л.В. Жиркова, М.А. Смирнова. - Тверь : ТвГТУ, 1999. - 44 с. - (УМК-М). - Текст : непосредственный. - 11 р. - (ID=3451-13)

9. Оценочные средства для промежуточной аттестации в форме экзамена по дисциплине "Алгебра и геометрия" направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Профиль: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Информатика и прикладная математика ; сост. И.Л. Кислова. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - [Сервер](#). - Текст : электронный. - (ID=123426-0)

10. Вопросы к экзамену по дисциплине "Алгебра и геометрия" направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Профиль: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Информатика и прикладная математика ; сост. И.Л. Кислова. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - [Сервер](#). - Текст : электронный. - (ID=123428-0)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

WPS Office: MPL 1.1/GPL 2.0/LGPL 2.1.

Libre Office: MPL 2.0.

LMS Moodle: GPL 3.0.

7.5. 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)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

8. Материально-техническое обеспечение.

Кафедра «Информатики и прикладной математики» имеет аудитории для проведения лекций и лабораторных занятий по дисциплине; специализированные учебные классы, оснащенные современной компьютерной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями для проведения лабораторных работ и самостоятельной работы.

В наличии имеются презентационные мультимедийные лекционные курсы по дисциплине, тестирующие программы, разработанные преподавателями кафедры ИПМ и внешними разработчиками.

Для проведения лабораторных работ имеются лаборатории с персональными компьютерами (наличие локальной вычислительной сети необязательно).

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 20. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3 (1 вопрос для категории «знать» и 2 вопроса для категории «уметь»).

Продолжительность экзамена – 60 минут.

2. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0;

критерии оценки и ее значение для категории «уметь»:

отсутствие умения – 0 баллов;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

4. Вид экзамена – письменный экзамен.
5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене.
 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.
 9. Совместная система. Теорема Кронекера-Капелли.
 10. Методы решения систем линейных уравнений.
 11. Линейные пространства. Линейные операторы.
 11. Линейная независимость векторов, базис.
 12. Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов.
 13. Векторное произведение векторов, свойства и геометрический смысл векторного произведения.
 14. Смешанное произведение, свойства и геометрический смысл смешанного произведения.
 15. Линии и поверхности.
 16. Прямая на плоскости. Различные виды уравнения прямой, геометрический смысл коэффициентов.
 17. Кривые второго порядка на плоскости. Эллипс (вывод канонического уравнения).
 18. Кривые второго порядка на плоскости. Гипербола (вывод канонического уравнения).
 19. Кривые второго порядка на плоскости. Парабола (вывод канонического уравнения).
 20. Плоскость. Различные виды уравнения плоскости, геометрический смысл коэффициентов.
 21. Прямая в пространстве. Различные виды уравнения прямой, геометрический смысл коэффициентов.
 22. Условия параллельности и ортогональности геометрических объектов.
 23. Расстояние от точки до прямой и плоскости.
 24. Комплексные числа. Различные формы комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа.
 25. Формула Муавра возведения в целую степень.
 26. Формула Муавра извлечения корня n -ой степени.
 27. Линейный оператор.
 28. Матрица линейного оператора.
 29. Связь между образом и прообразом.

30. Связь между матрицами линейного оператора в различных базисах.
31. Равные операторы. Действия над операторами.
32. Собственный вектор и собственное значение линейного оператора.
33. Свойства собственных векторов и собственных значений линейного оператора.
34. Характеристический многочлен и характеристическое уравнение линейного оператора.
35. Алгоритм нахождения собственных векторов и собственных значений.

При промежуточной аттестации с выполнением заданий дополнительного итогового контрольного испытания студенту выдается билет с вопросами и задачами.

Пользование различными техническими устройствами не допускается.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Учебным планом зачет не предусмотрен.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы или курсового проекта

Учебным планом не предусмотрены.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые должны быть опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

Студенты, изучающие дисциплину обеспечиваются электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению практических работ и всех видов самостоятельной работы.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами. Форма протокола утверждена Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин, по образовательным программам, соответствующих ФГОС ВО с учетом профессиональных стандартов.

Приложение 1

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Алгебра и геометрия»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Произведение матриц. Условие существования произведения матриц.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Пользуясь свойствами определителей и теоремой Лапласа вычислить

определитель матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & -4 \\ 2 & -3 & 7 & 10 \\ 3 & 5 & -8 & 0 \\ 1 & 4 & 5 & 3 \end{pmatrix}$.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Найти векторное произведение $\vec{a} \times \vec{b}$ и синус угла между векторами $\vec{a}(4,-2,3)$ и $\vec{b}(-3,3,-6)$.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.т.н., доцент _____ Н.А. Стукалова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина