

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 13.10.2022 12:49:19

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

## **Аннотация к рабочей программе**

### **дисциплины «Высшая математика (спецглавы)»**

#### **Цель преподавания дисциплины**

- формирование у студентов достаточно высокой математической компетентности;
- приобретение студентами необходимых теоретических и практических знаний в области линейной алгебры и аналитической геометрии.

#### **Задачи изучения дисциплины**

- приобретение студентами познаний по базовым разделам алгебры и геометрии;
- практическое освоение навыков адаптации основных математических моделей к конкретным задачам исследования для формализации анализа и выработки решения;
- теоретическое освоение методов решения типовых задач алгебры и геометрии, развитие логического и алгоритмического мышления студента, воспитание определенной логической культуры аргументации и доказательств.

#### **Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины**

Способен выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2).

#### **Разделы дисциплины**

Основы теории множеств. Основные алгебраические структуры: кольца, поля, группы. Поле комплексных чисел. Кольцо многочленов. Системы линейных алгебраических уравнений: определители и матрицы, метод Гаусса решения систем линейных уравнений, формулы Крамера, матричный метод решения систем, исследование систем линейных уравнений. Геометрические векторы:

линейные операции над векторами, скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Аналитическая геометрия. Прямоугольная система координат. Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве. Кривые и поверхности 2-го порядка. Геометрическое определение эллипса, гиперболы, параболы. Параметры кривых 2-го порядка. Евклидовы пространства и элементы тензорного анализа. Линейные пространства и операторы: линейная зависимость и независимость системы векторов, размерность системы векторов, матрица линейного оператора, собственные числа и собственные векторы линейного оператора, квадратичные формы, приведение квадратичной формы к каноническому виду.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

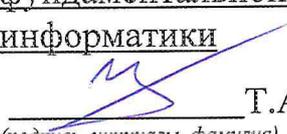
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

И. о. декана факультета

*(наименование ф-та, полностью)*

фундаментальной и прикладной  
информатики

 Т.А. Ширабакина

*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 28 » 06 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика (спецглавы)

*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 10.03.01 Информационная безопасность,

*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

направленность (профиль) «Безопасность автоматизированных систем»

*наименование направленности (профиля, специализации)*

форма обучения очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Курск – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 10.03.01 Информационная безопасность, на основании учебного плана ОПОП ВО 10.03.01 Информационная безопасность, направленность (профиль) «Безопасность автоматизированных систем», одобренного ученым советом университета (протокол № 7 от «29» марта 2019г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 10.03.01 Информационная безопасность, направленность (профиль) «Безопасность автоматизированных систем», на заседании кафедры высшей математики № 1 от «29» августа 2019г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ д.ф.-м.н., доцент Хохлов Н.А.  
(наименование, протокол №, дата)

Разработчик программы \_\_\_\_\_ ст. преподаватель Конорева Н.А.  
(подпись)

Согласовано: на заседании кафедры информационной безопасности № 11 «26» 08 2019 г.

(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Таныгин М.О.

(согласование производится с кафедрами, дисциплины которых основываются на данной дисциплине, а также при необходимости с руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 10.03.01 Информационная безопасность, направленность (профиль) «Безопасность автоматизированных систем», одобренного ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 1 от «31» 08 2020 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ д.ф.-м.н., доцент Хохлов Н.А.  
(наименование, протокол №, дата)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 10.03.01 Информационная безопасность, направленность (профиль) «Безопасность автоматизированных систем», одобренного ученым советом университета протокол № 9 «06» 2021 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 14 от «01» 07 2021 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ д.ф.-м.н., доцент Хохлов Н.А.  
(наименование, протокол №, дата)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 10.03.01 Информационная безопасность, направленность (профиль) «Безопасность автоматизированных систем», одобренного ученым советом университета протокол № 7 «01» 2022 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 12 от «29» 06 2022 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ д.ф.-м.н., доцент Хохлов Н.А.  
(наименование, протокол №, дата)

# **1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1 Цели дисциплины**

- формирование у студентов достаточно высокой математической компетентности;
- приобретение студентами необходимых теоретических и практических знаний в области линейной алгебры и аналитической геометрии.

## **1.2 Задачи дисциплины**

- приобретение студентами познаний по базовым разделам алгебры и геометрии;
- практическое освоение навыков адаптации основных математических моделей к конкретным задачам исследования для формализации анализа и выработки решения;
- теоретическое освоение методов решения типовых задач алгебры и геометрии, развитие логического и алгоритмического мышления студента, воспитание определенной логической культуры аргументации и доказательств.

## **1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Обучающиеся должны

### **знать:**

основы алгебры и геометрии;

### **уметь:**

применять методы алгебры и геометрии для решения практических задач;

### **владеть:**

методами решения систем алгебраических уравнений, методами аналитической геометрии.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- способность выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2).

## **2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Высшая математика (спецглавы)» представляет дисциплину с индексом Б1.Б.29 базовой части учебного плана направления подготовки 10.03.01 - Информационная безопасность, изучаемую на 1 курсе в 1 семестре.

**3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единицы (з.е.), 144 академических часа.

Таблица 3.1 – Объем дисциплины

Объем дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	54,15
В том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
экзамен	0,15
зачет	не предусмотрен
Аудиторная работа, всего	54
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся, всего	54
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	36

**4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Содержание дисциплины**

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Основы теории множеств. Основные алгебраические структуры: кольца, поля, группы.	Основы теории множеств. Основные алгебраические структуры: кольца, поля, группы.
2	Поле комплексных чисел.	Поле комплексных чисел.
3	Кольцо многочленов	Кольцо многочленов
4	Системы линейных алгебраических уравнений:	Системы линейных алгебраических уравнений: определители и матрицы, метод Гаусса решения

	определители и матрицы, метод Гаусса решения систем линейных уравнений, формулы Крамера, матричный метод решения систем, исследование систем линейных уравнений.	систем линейных уравнений, формулы Крамера, матричный метод решения систем, исследование систем линейных уравнений.
5	Геометрические векторы: линейные операции над векторами, скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	Геометрические векторы: линейные операции над векторами, скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.
6	Аналитическая геометрия. Прямоугольная система координат. Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве. Кривые и поверхности 2-го порядка. Геометрическое определение эллипса, гиперболы, параболы. Параметры кривых 2-го порядка. Евклидовы пространства и элементы тензорного анализа	Аналитическая геометрия. Прямоугольная система координат. Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве. Кривые и поверхности 2-го порядка. Геометрическое определение эллипса, гиперболы, параболы. Параметры кривых 2-го порядка. Евклидовы пространства и элементы тензорного анализа
7	Линейные пространства и операторы: линейная зависимость и независимость системы векторов, размерность системы векторов, матрица линейного оператора, собственные числа и собственные векторы линейного оператора, квадратичные формы, приведение квадратичной формы к каноническому виду.	Линейные пространства и операторы: линейная зависимость и независимость системы векторов, размерность системы векторов, матрица линейного оператора, собственные числа и собственные векторы линейного оператора, квадратичные формы, приведение квадратичной формы к каноническому виду.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и её методическое обеспечение

№	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час.	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Основы теории множеств. Основные алгебраические структуры: кольца, поля, группы.	2		1	У 1-3	М1	ОПК-2

2	Поле комплексных чисел.	2		1	У 1-3	М1	ОПК-2
3	Кольцо многочленов	2		1	У 1-3	Т1	ОПК-2
4	Системы линейных алгебраических уравнений: определители и матрицы, метод Гаусса решения систем линейных уравнений, формулы Крамера, матричный метод решения систем, исследование систем линейных уравнений.	10		2-4	У 1-3, ДУ 1,3, МУ 1	М2, Т2	ОПК-2
5	Геометрические векторы: линейные операции над векторами, скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	4		5	У 1-3, ДУ 1-3, МУ 2,3	М3	ОПК-2
6	Аналитическая геометрия. Прямоугольная система координат. Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве. Кривые и поверхности 2-го порядка. Геометрическое определение эллипса, гиперболы, параболы. Параметры кривых 2-го порядка. Евклидовы пространства и элементы тензорного анализа	12		6-8	У 1-3, ДУ 2, МУ 2,3	М3, Т3	ОПК-2
7	Линейные пространства и операторы: линейная зависимость и независимость системы векторов, размерность системы векторов, матрица линейного оператора, собственные числа и собственные векторы линейного оператора, квадратичные формы, приведение квадратичной формы к каноническому виду.	4		9	У 1-3, ДУ 2, МУ 2,3	Ко	ОПК-2

М - модуль, Т - тест, Ко - коллоквиум

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Основные алгебраические структуры: кольца, поля, группы. Поле комплексных чисел, кольцо многочленов	2
2	Матрицы и определители	2
3	Системы линейных уравнений	2
4	Исследование систем линейных уравнений	2
5	Линейные операции над векторами, линейная независимость системы векторов	2
6	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов	2
7	Линейные образы в $R^2$ , $R^3$	2
8	Кривые второго порядка	2
9	Линейные операторы, их матрицы. Собственные числа и собственные векторы	2
Итого		18

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения, недели семестра	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Основы теории множеств. Основные алгебраические структуры: кольца, поля, группы.	2 неделя	2
2	Поле комплексных чисел.	3 неделя	2
3	Кольцо многочленов	4 неделя	2
4	Системы линейных алгебраических уравнений: определители и матрицы, метод Гаусса решения систем линейных уравнений, формулы Крамера, матричный метод решения систем, исследование систем линейных уравнений.	5-9 недели	20
5	Геометрические векторы: линейные операции над векторами, скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	10-11 недели	6
6	Аналитическая геометрия. Прямоугольная система координат. Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве. Кривые и поверхности 2-го порядка. Геометрическое определение эллипса, гиперболы, параболы. Параметры кривых 2-го порядка. Евклидовы пространства и элементы тензорного анализа	12-15 недели	14
7	Линейные пространства и операторы: линейная зависимость и независимость системы векторов,	16-18	8

	размерность системы векторов, матрица линейного оператора, собственные числа и собственные векторы линейного оператора, квадратичные формы, приведение квадратичной формы к каноническому виду.		
Итого			54

## 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет;

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем представления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- заданий для самостоятельной работы;

- тем рефератов и докладов;

- тем курсовых работ и проектов и методических рекомендаций по их выполнению;

- вопросов к экзаменам и зачетам;

- методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и

т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## 6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 №301 реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет около 22% аудиторных занятий согласно учебному плану.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Системы линейных уравнений	Лекционное занятие-визуализация, диалог, постановка проблемы	2
2	Исследование систем линейных уравнений	Практическое занятие-визуализация, диалог, постановка проблемы, тренинг	2
3	Линейные операции над векторами, линейная независимость системы векторов	Лекционное занятие-визуализация, диалог, постановка проблемы	2
4	Линейные образы в $R^2$ , $R^3$	Лекционное занятие-визуализация, диалог, постановка проблемы	2
5	Кривые второго порядка	Лекционное занятие-визуализация, диалог, постановка проблемы	2
6	Линейные операторы, их матрицы. Собственные числа и собственные векторы	Практическое занятие-визуализация, диалог, постановка проблемы, тренинг	2
Итого			12

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.1 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
Способность выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2)	Высшая математика (спецглавы) Математика Теория вероятностей и математическая статистика	Высшая математика (спецглавы) Математика Теория вероятностей и математическая статистика Дискретная математика Теория информации Математическая логика и теория алгоритмов	Методы оптимизации Элементы алгебры и теории чисел Теория графов

Таблица 7.2 – Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции (или ее части)	Показатели оценивания компетенций	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
1	2	3	4	5
ОПК-2	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД  2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков	Знать: важнейшие принципы алгебры и геометрии. Уметь: использовать основные факты алгебры и геометрии. Владеть: стандартными методами математического исследования	Знать: основные идеи и теоремы алгебры и геометрии.. Уметь: уверенно применять знания алгебры и геометрии в профессиональной деятельности. Владеть: основами математического моделирования и исследования.	Знать: полный курс алгебры и геометрии.. Уметь: находить наиболее адекватные методы алгебры и геометрии для решения профессиональных задач. Владеть: широким кругозором в области приложений алгебры и геометрии.

	3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях			
--	--	--	--	--

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

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы теории множеств.	ОПК-2	Подготовка к занятиям. Самостоятельная работа над М1.		1-3	Согласно таблице 7.2
2	Основные алгебраические структуры: кольца, поля, группы. Поле комплексных чисел.	ОПК-2	Подготовка к занятиям. Самостоятельная работа над М1.		4-6	Согласно таблице 7.2
3	Кольцо многочленов.	ОПК-2	Подготовка к занятиям. Самостоятельная работа над М1. Защита М1.	Т-1	7-10	Согласно таблице 7.2
4	Матрицы и определители.	ОПК-2	Подготовка к занятиям. Самостоятельная работа над М2.		1-3	Согласно таблице 7.2
5	Системы линейных уравнений.	ОПК-2	Подготовка к занятиям. Самостоятельная работа над М2.		4-6	Согласно таблице 7.2
6	Исследование систем линейных уравнений.	ОПК-2	Подготовка к занятиям. Самостоятельная работа над М2. Защита М2.	Т-2	7-10	Согласно таблице 7.2
7	Линейные опера-	ОПК-2	Подготовка к		1-3	Согласно таблице

	ции над векторами		занятиям. Самостоятельная работа над МЗ.			7.2
8	Линейная независимость системы векторов.	ОПК-2	Подготовка к занятиям. Самостоятельная работа над МЗ.		4-5	Согласно таблице 7.2
9	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	ОПК-1, ОПК-2	Подготовка к занятиям. Самостоятельная работа над МЗ.		6-8	Согласно таблице 7.2
10	Линейные образы в $R^2$ .	ОПК-2	Подготовка к занятиям. Самостоятельная работа над МЗ. Защита МЗ.	Т-3	9-10	Согласно таблице 7.2
11	Кривые второго порядка.	ОПК-2	Подготовка к занятиям. Самостоятельная работа по подготовке к коллоквиуму.			Согласно таблице 7.2
13	Поверхности второго порядка.	ОПК-2	Подготовка к занятиям. Самостоятельная работа по подготовке к коллоквиуму.			Согласно таблице 7.2
14	Линейные операторы, их матрицы.	ОПК-2	Подготовка к занятиям. Самостоятельная работа по подготовке к коллоквиуму.			Согласно таблице 7.2
15	Собственные числа и собственные векторы.	ОПК-2	Подготовка к занятиям. Самостоятельная работа по подготовке к коллоквиуму.	Т-4 (Ко)		Согласно таблице 7.2
16	Аффинные преобразования.	ОПК-2	Изучение теоретического материала.			Согласно таблице 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Типовые задачи для экзаменационного теста

1. Какая операция называется унарной? Привести примеры.

2. Произведение корней уравнения  $7x^3 - 3x - 4 = 0$  равно \_\_\_\_\_.

3. Найти  $A \cdot B$ , если  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$   $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ .

4. Обратная матрица существует

- 1) всегда
- 2) когда ранг не равен нулю
- 3) когда матрица квадратная
- 4) тогда и только тогда, когда матрица невырождена
- 5) никогда

5. Множество возможных значений эксцентриситета гиперболы - промежуток

- 1)  $\varepsilon \in [0;1]$
- 2)  $\varepsilon \in (0;1)$
- 3)  $\varepsilon \in [1;+\infty)$
- 4)  $\varepsilon \in (1;+\infty)$
- 5)  $\varepsilon \in (-1;1)$ .

6. Аргумент комплексного числа  $\frac{1+i}{\sqrt{3}+i}$  равен \_\_\_\_\_

- 1)  $\pi/18$
- 2)  $\pi/6$
- 3)  $\pi/4$
- 4)  $\pi/12$
- 5)  $\pi/15$

7. Произведение собственных чисел матрицы  $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 7 \end{pmatrix}$

равно \_\_\_\_\_.

- 1) 15
- 2) 30
- 3) 20
- 4) 10
- 5) 8

8. При каком значении  $m$  коллинеарны векторы  $\bar{c}_1$  и  $\bar{c}_2$ , если  $\bar{a} = (1, m, 1)$ ,  $\bar{b} = (-2, 3, m)$ ,  $\bar{c}_1 = \bar{a} + 2\bar{b}$ ,  $\bar{c}_2 = 3\bar{a} - \bar{b}$

- 1) ни при каком
- 2) при любых
- 3)  $m = -1,5$ ;  $m = -2$
- 4)  $m = -2$
- 5)  $m = -1,5$

9. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $A(3,-1)$  и перпендикулярной прямой  $y = 3x + 9$

- 1)  $y = -3x + 8$
- 2)  $y = 3x - 10$
- 3)  $y = -\frac{1}{3}x - 2$
- 4)  $y = -\frac{1}{3}x$
- 5)  $y = x - 4$ .

10. Составить канонические уравнения прямой

$$\begin{cases} 2x + 3y + z + 6 = 0 \\ x - 3y - 2z + 3 = 0 \end{cases}$$

- 1)  $\frac{x-3}{3} = \frac{y}{5} = \frac{z}{9}$
- 2)  $\frac{x-3}{-3} = \frac{y}{5} = \frac{z}{-9}$
- 3)  $\frac{x-3}{-9} = \frac{y}{-3} = \frac{z}{3}$
- 4)  $\frac{x-3}{3} = \frac{y}{-5} = \frac{z}{9}$
- 5) нет правильного ответа.

11. В полярной системе координат фигура имеет уравнение

$r(5\cos \varphi + 3\sin \varphi) = 6$ . Написать уравнение этой фигуры в

декартовой системе координатах

1)  $5y + 3x = 6$     2)  $5x - 3y = 6$     3)  $5x + 3y = 6$

4)  $3x - 5y = 6$     5)  $3x + 5y = 6$

12. Фигуру  $x^2 - 5xy = 7$  поворачивают на  $90^\circ$ . Найти уравнение полученной фигуры.

1)  $x^2 + 5xy = 7$     2)  $y^2 + 5xy = 7$     3)  $x^2 - 5xy = 7$

4)  $y^2 - 5xy = 7$     5)  $x^2 + 5xy + 5y = 7$

13. Если  $(x_1, x_2, x_3)$  решение системы 
$$\begin{cases} x_1 - x_2 - 2x_3 = 7 \\ 2x_1 + 3x_3 = 7 \\ x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 0 \end{cases}$$
,

а  $\Delta$  – главный определитель, то  $\Delta - 3x_1$  равно \_\_\_\_\_

1) -3    2) 2    3) -15    4) 28    5) 0

### Типовые задачи для тестов 1-3

1. Если  $\vec{a} = (2; 3; -1)$ ,  $\vec{b} = (1; -2; 0)$ , то длина вектора  $\vec{c} = \vec{a} + 3\vec{b}$  равна

1) 35; 2)  $5\sqrt{5}$ ; 3) 59; 4)  $\sqrt{35}$ ; 5) нет верного ответа.

2. Векторы  $\vec{a} = (4; -4; 0)$  и  $\vec{b} = (\alpha; 3; -2)$  ортогональны при значении параметра  $\alpha$ , равном

1)  $\alpha = 1$ ; 2)  $\alpha = -1$ ; 3) нет верного ответа; 4)  $\alpha = 0$ ; 5)  $\alpha = 3$ .

3. Даны векторы  $\vec{a}(1; 0; -2)$  и  $\vec{b}(-3; 1; 4)$ . Тогда скалярное произведение векторов  $\vec{c} = 3\vec{a} + 2\vec{b}$  и  $\vec{d} = \vec{a} - 3\vec{b}$  равно

1) 8    2) -16    3) 32    4) -44    5) 128

4. При каком значении  $m$  коллинеарны векторы  $\vec{c}_1$  и  $\vec{c}_2$ , если

$\vec{a} = (1, m, 1)$ ,  $\vec{b} = (-2, 3, m)$ ,  $\vec{c}_1 = \vec{a} + 2\vec{b}$ ,  $\vec{c}_2 = 3\vec{a} - \vec{b}$

1) ни при каком    2) при любых    3)  $m = -1,5$ ;  $m = -2$

4)  $m = -2$     5)  $m = -1,5$

5. Площадь треугольника с вершинами  $A(1; 1; 1)$ ,  $B(1; -1; -1)$ ,  $C(2; 2; 5)$  равна

1)  $\sqrt{5}$     2)  $\frac{1}{2}\sqrt{22}$     3)  $2\sqrt{11}$     4)  $\frac{1}{2}\sqrt{5}$     5)  $\sqrt{11}$

6. Даны точки  $A(0; 1; 1)$ ,  $B(1; -1; 0)$ ,  $C(2; 1; -2)$ ,  $D(7; 7; -1)$ . Объём пирамиды ABCD равен

1)  $\frac{20}{3}$     2) 40    3)  $\frac{40}{3}$     4) 20    5) 7.

7. Если  $(x_1, x_2, x_3)$  решение системы 
$$\begin{cases} x_1 - x_2 - 2x_3 = 7 \\ 2x_1 + 3x_3 = 7 \\ x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 0 \end{cases}$$
,

а  $\Delta$  – главный определитель, то  $\Delta - 3x_1$  равно \_\_\_\_\_  
 1) -3            2) 2            3) -15            4) 28            5) 0

8. Прямая задана точкой  $A(-1;2)$  и направляющим вектором  $\vec{e}=(1;3)$ .  
 Каноническое уравнение этой прямой имеет вид

- 1)  $\frac{x-1}{-1} = \frac{y+2}{2}$             2)  $\frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{-3}$             3)  $\frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{2}$             4)  $\frac{x+3}{-3} = \frac{y-2}{2}$   
 5)  $\frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{3}$ .

9. Уравнение плоскости, проходящей через точку  $P(3;-3;1)$  перпендикулярно вектору  $M\vec{N} = (2;1;1)$  имеет вид

- 1)  $3x-3y+z-4=0$     2)  $2x+y+z-4=0$     3)  $-2x-y-1z+5=0$     4)  $2x-3y-5=0$   
 5)  $2x+y+1=0$ .

10. Уравнение прямой, проходящей через точки  $A(3;2;3)$  и  $B(5;6;2)$  имеет вид

- 1)  $\frac{x-3}{2} = \frac{y-2}{4} = \frac{z-3}{-1}$     2)  $\frac{x+1}{8} = \frac{y+6}{8} = \frac{z+3}{5}$     3)  $\frac{x+5}{3} = \frac{y+6}{2} = \frac{z+2}{3}$   
 4)  $\frac{x-1}{5} = \frac{y-6}{6} = \frac{z-3}{2}$     5)  $\frac{x-5}{-5} = \frac{y-6}{0} = \frac{z}{3}$

11. Угол между прямой  $\frac{x+1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-3}{1}$  и плоскостью  $x+y+2z-4=0$  равен

- 1)  $\arccos \frac{5}{6}$     2)  $\arcsin \frac{5}{6}$     3)  $\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}$     4)  $\arccos \frac{1}{2}$     5)  $\arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$

12. Расстояние от точки  $A(1, 2)$  до прямой  $y = 2x + 1$  равно

- 1) 3            2)  $\sqrt{3}$             3)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$             4)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$             5)  $\sqrt{\frac{5}{3}}$ .

13. В полярной системе координат фигура имеет уравнение  $r(5\cos \varphi + 3\sin \varphi) = 6$ .

Написать уравнение этой фигуры в декартовой системе координатах

- 1)  $5y+3x=6$     2)  $5x-3y=6$     3)  $5x+3y=6$   
 4)  $3x-5y=6$     5)  $3x+5y=6$

14. Фигуру  $x^2 - 5xy = 7$  поворачивают на  $90^\circ$ . Найти уравнение полученной фигуры.

- 1)  $x^2 + 5xy = 7$             2)  $y^2 + 5xy = 7$             3)  $x^2 - 5xy = 7$   
 4)  $y^2 - 5xy = 7$             5)  $x^2 + 5xy + 5y = 7$

15. Записать уравнение прямой, проходящей через точку  $A(3,-1)$  и перпендикулярной прямой  $y = 3x + 9$

$$1) y = -3x + 8 \quad 2) y = 3x - 10 \quad 3) y = -\frac{1}{3}x - 2$$

$$4) y = -\frac{1}{3}x \quad 5) y = x - 4.$$

16. Составить канонические уравнения прямой

$$\begin{cases} 2x + 3y + z + 6 = 0 \\ x - 3y - 2z + 3 = 0 \end{cases}$$

$$1) \frac{x-3}{3} = \frac{y}{5} = \frac{z}{9} \quad 2) \frac{x-3}{-3} = \frac{y}{5} = \frac{z}{-9} \quad 3) \frac{x-3}{-9} = \frac{y}{-3} = \frac{z}{3}$$

$$4) \frac{x-3}{3} = \frac{y}{-5} = \frac{z}{9} \quad 5) \text{ нет правильного ответа.}$$

17. Множество возможных значений эксцентриситета гиперболы промежутков

$$1) \varepsilon \in [0;1] \quad 2) \varepsilon \in (0;1) \quad 3) \varepsilon \in [1;+\infty)$$

$$4) \varepsilon \in (1;+\infty) \quad 5) \varepsilon \in (-1;1).$$

18. Парабола задана уравнением  $y^2 = -8x$ . Тогда её фокус имеет координаты

$$1) (0; 2) \quad 2) (-4; 0) \quad 3) (2; 0) \quad 4) (-2; 0) \quad 5) (4; 0)$$

19. Если расстояние между фокусами эллипса равно 8, а малая полуось  $b = 3$ , то его большая полуось  $a$  равна

$$1) \sqrt{73} \quad 2) \sqrt{55} \quad 3) \sqrt{7} \quad 4) 4 \quad 5) 5.$$

20. Произведение собственных чисел матрицы  $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 7 \end{pmatrix}$  равно \_\_\_\_.

$$1) 15 \quad 2) 30 \quad 3) 20 \quad 4) 10 \quad 5) 8$$

21. Сумма собственных чисел матрицы  $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$  равна \_\_\_\_.

$$1) 3 \quad 2) 5 \quad 3) 4 \quad 4) 7 \quad 5) 6.$$

22. Для матрицы  $\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$  собственным вектором является вектор

$$1) \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad 2) \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad 3) \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix} \quad 4) \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} \quad 5) \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016-2015 «О бально-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;

Методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете бально-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов: -

Таблица 7.4. Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
М. 1 «Основы теории множеств. Основные алгебраические структуры»	5	Выполнил верно минимум половину заданий теста	10	Выполнил все задания теста верно
М. 2 «Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений»	5	Выполнил верно минимум половину заданий теста	10	Выполнил все задания теста верно
М. 3 «Векторная алгебра. Аналитическая геометрия»	5	Выполнил верно минимум половину заданий теста	10	Выполнил все задания теста верно
Коллоквиум	5	Выполнил верно минимум половину заданий теста	10	Выполнил все задания теста коллоквиума верно
Посещаемость	0	Не посетил ни одного занятия	16	Посетил все занятия
СРС	4	Не выполнил дом. заданий, не активен на занятиях	8	Выполнил все дом. задания, активен на занятиях
Экзамен	0	Выполнил все задания неверно	36	Выполнил все задания верно
<b>Итого</b>	<b>24</b>		<b>100</b>	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом КИМ – 16 заданий (15 вопросов и одна задача). Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

задание в закрытой форме – 2 балла,

задание в открытой форме – 2 балла,

задание на установление правильной последовательности – 2 балла,

задание на установление соответствия – 2 балла,

решение задачи – 6 баллов

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

Форма итогового семестрового контроля – экзамен, максимальное количество баллов за экзамен – 36. Итоговое количество баллов по дисциплине в семестре – 100.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1. Основная учебная литература**

1. Ильин, В. А. Высшая математика [Текст] : учебник / В. А. Ильин, А. В. Куркина ; Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Проспект, 2011. - 608 с.
2. Сборник задач по математике для вузов [Текст] : учебное пособие / под ред. А. В. Ефимова и А. С. Поспелова. - 5-е изд., испр. - М. : Физматлит, 2009. - Ч. 1. - 288 с.
3. Чеголин, А.П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.П.Чеголин.– Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2015. – 149с. // Режим доступа – <http://biblioclub.ru/>.

### **8.2 Дополнительная литература**

4. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии [Текст] : учебное пособие / под ред. Н. В. Ефимова. - 17 изд., стер. - СПб. : Лань, 2010. - 224 с.
5. Ильин, В. А. Аналитическая геометрия [Текст] : учебник / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. - Изд. 7-е, стер. - М. : Физматлит, 2009. - 224 с.
6. Магазинников, Л.И. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.И.Магазинников, А.Л.Магазинникова.– Томск: Эль Континент, 2012 –180с. // Режим доступа – <http://biblioclub.ru/>.

### **8.3 Перечень методических указаний**

1. Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений [Электронный ресурс] : индивидуальные задания к модулю / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Е. А. Бойцова, Т. В. Шевцова. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 26 с.
2. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению М-2 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Бойков А.В. - Курск: ЮЗГУ, 2014. - 30 с.
3. Векторная алгебра и аналитическая геометрия. [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению М-2 / –Курск. Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Бредихина О.А., Шеставина С.В. - Курск: ЮЗГУ, 2013. –18 с.

### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

Система "Тест-тренажеры в образовании" (режимы обучения, самоконтроля, преподавательский режим) <http://www.i-exam.ru>

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Учебно-методический кафедральный комплекс - <http://www.swsu.ru/structura/up/ftd/kvm/page7.php>
2. Федеральный образовательный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
3. Федеральный портал «Российское образование» - <http://edu.ru>
4. Свободная общедоступная мультязычная универсальная интернет-энциклопедия - <https://ru.wikipedia.org>
5. Портал знаний StatSoft - <http://www.statistica.ru/>
6. Общероссийский математический портал - [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru;);
7. Научная электронная библиотека - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное усвоение дисциплины предполагает активное участие студента на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Изучение данной дисциплины следует начинать с просмотра конспекта лекций сразу же после занятия. Студенту следует пометить материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по практическим заданиям

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Математическая среда PTC MathCAD

<http://ru.ptc.com/product/mathcad/download-free-trial>

Онлайн-сервис WolframAlpha

<http://www.wolframalpha.com/>

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

В учебном процессе по дисциплине «Алгебра и геометрия» задействованы специально оборудованные аудитории, компьютерные лаборатории, предназначенные для проведения практических, лабораторных и лекционных занятий.

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

**Оборудование кабинета математики:**

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- дидактическое обеспечение дисциплины;
- таблицы, чертежные инструменты.

**Технические средства обучения:**

- мультимедийный проектор;
- ноутбук;
- проекционный экран;
- компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;
- сервер;
- блок питания;
- источник бесперебойного питания;
- колонки

### 13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			
1	4, 9	-	-	-	2	30.08.2017	Приказ Минобрнауки России №301 от 14.06.2017 и ФГБОУ "Юго-Западный государственный университет" №263 от 29.03.2017 "Об утверждении норма времени для расчета учебной и других видов работы" Протокол №1 заседания кафедры высшей математики от 30.08.2017