

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 12.09.2021 19:10:28
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и методической работе

_____ Б. В. Пекаревский

« _____ » _____ 2016 г.

Рабочая программа дисциплины
АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленности программы бакалавриата

Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

заочная

Факультет **информационных технологий и управления**

Кафедра **математики**

Санкт-Петербург

2016

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчик		д. ф.-м. н. А. А. Груздков

Рабочая программа дисциплины «Алгебра и геометрия» обсуждена на заседании кафедры математики

Протокол от «06» апреля 2016 № 6

Заведующий кафедрой

А. А. Груздков

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и управления

протокол от «20» апреля 2016 № 7

Председатель

В. В. Куркина

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления «Информатика и вычислительная техника»		Т. Б. Чистякова
Директор библиотеки		Т. Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т. И. Богданова
Начальник УМУ		С. Н. Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины.....	5
4. Содержание дисциплины.....	6
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	6
4.2. Занятия лекционного типа	6
4.3 Занятия семинарского типа	7
4.4. Самостоятельная работа обучающихся.....	7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	8
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	8
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	8
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	9
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	9
10.1. Информационные технологии.....	9
10.2. Программное обеспечение.....	9
10.3. Информационные справочные системы.....	9
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	9
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	9
Фонд оценочных средств	10

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

В результате освоения образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: определения основных понятий и основные идеи методов линейной алгебры и аналитической геометрии. Уметь: использовать аппарат алгебры и аналитической геометрии при решении практических задач. Владеть: методами алгебры и геометрии при исследовании математических моделей технических систем и социально-экономических процессов, решении естественнонаучных задач.
ПК-3	способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	Знать: основы аналитической геометрии и линейной алгебры. Уметь: использовать аппарат алгебры и аналитической геометрии при решении практических задач. Владеть: методами алгебры и геометрии при исследовании математических моделей технических систем и социально-экономических процессов, решении естественнонаучных задач.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы¹

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части. Код дисциплины по учебному плану Б1.Б.05. Дисциплина изучается на первом курсе.

Дисциплина «Алгебра и геометрия» изучается на основе знаний, полученных при изучении курса элементарной математики в среднем учебном заведении.

Знания, навыки и умения, приобретённые при изучении дисциплины «Алгебра и геометрия», необходимы при изучении других разделов математики («Математический

¹ Место дисциплины будет учитываться при заполнении таблицы 1 в Приложении 1 (Фонд оценочных средств)

анализ», «Численные методы и алгоритмы решения дифференциальных уравнений», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Вычислительная математика») и ряда общенаучных («Физика» и др.) и специальных дисциплин («Геометрическое моделирование в химии и химической технологии» и др).

3. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	4/144
Контактная работа с преподавателем:	16
занятия лекционного типа	8
занятия семинарского типа, в т.ч.	8
семинары, практические занятия	8
лабораторные работы	
курсовое проектирование (КР или КП)	..
КСР	
другие виды контактной работы	..
Самостоятельная работа	119
Контроль	9
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	3 Кр
Форма промежуточной аттестации (КР, КП , зачет, экзамен)	Экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1.	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	2	2		25	ОК-7, ПК-3
2.	Линейная алгебра	2	4		55	ОК-7, ПК-3
3.	Комплексные числа, многочлены и рациональные дроби.	2	2		30	ОК-7, ПК-3
4.	Основные алгебраические структуры	2			9	ОК-7
	Итого	8	8		119	

4.2. Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Иновационная форма
1	Декартова система координат. Радиус-вектор и координаты точки пространства. Уравнение плоскости в пространстве. Прямая в пространстве, различные виды уравнений. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	2	
2	Матрицы, основные понятия. Определитель квадратной матрицы. Операции над матрицами и их свойства.. Системы линейных алгебраических уравнений, матричные формы представления. Теорема Крамера. Разрешимость системы линейных алгебраических уравнений: теорема Кронекера-Капелли.	2	
3	Комплексные числа. Алгебраическая, тригонометрическая, показательная форма комплексного числа. Арифметические операции, возведение в степень.	2	
4	Основные алгебраические структуры: полугруппы, группы, кольца, поля.	2	
	Итого	8	

4.3 Занятия семинарского типа

4.3.1. Семинары, практические занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
2	Определители, их свойства. Операции над матрицами	2	
2	Системы линейных алгебраических уравнений. Формулы Крамера. Метод Гаусса	2	-
1	Прямая и плоскость в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей.	2	
3	Операции над комплексными числами.	2	
Итого		8	

4.3.2. Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Примечание
	не предусмотрены		

4.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
2	Различные методы вычисления определителей квадратных матриц. Методы решения и анализа систем линейных уравнений. Выполнение индивидуального задания, подготовка к контрольной работе, подготовка к экзамену.	25	Кр № 2, вопросы к экзамену
1	Решение геометрических задач методами векторной алгебры и аналитической геометрии. Выполнение Кр № 1, подготовка к экзамену.	55	Кр № 1, вопросы к экзамену
3	Выработка навыков выполнения действий над комплексными числами, преобразований многочленов и рациональных дробей. Выполнение Кр № 3, подготовка к экзамену.	30	Кр № 3, вопросы к экзамену
4	Определение типов алгебраических структур. подготовка к экзамену.	9	Вопросы к экзамену
Итого		119	

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

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте Медиа: <http://media.technolog.edu.ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. К сдаче экзамена допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Экзамен предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются вопросами (заданиями) двух видов: теоретический вопрос (для проверки знаний) и практическое задание (для проверки умений и навыков).

При сдаче экзамена, студент получает два вопроса из перечня вопросов и одно практическое задание, время подготовки студента к устному ответу — до 45 мин.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры / Д. В. Беклемишев. - М.: Лань, 2015. – 484 с.
2. Слободинская, Т. В. Математика (первый семестр): учебное пособие для студентов заочной формы обучения / Т. В. Слободинская, А. А. Груздков, Ю. А. Небердин. – СПб., СПбГТИ(ТУ), 2012. — 75 с.
3. Шаляпина, О. В. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия (справочные материалы): метод. указания / О. В. Шаляпина, Т. А. Уланова; СПбГТИ(ТУ). Каф. высш. математики. - СПб., 2008. – 21 с. (ЭБ)
4. Шаляпина, О. В. Линейная алгебра (справочные материалы): метод. указания / О. В. Шаляпина, Т. А. Уланова; СПбГТИ(ТУ). Каф. высш. математики. - СПб., 2008. - 19 с. (ЭБ)
5. Шаляпина, О. В. Типовые варианты контрольной работы по теме Векторная алгебра и аналитическая геометрия: метод. указания / О. В. Шаляпина, Н. Н. Гизлер, В. С. Капитонов; СПбГТИ(ТУ). Каф. высш. математики. - СПб., 2009. - 23 с. (ЭБ)

б) дополнительная литература:

1. Кузнецов, Л. А. Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты) / Л. А. Кузнецов. - СПб.: Лань, 2008. - 239 с.

в) вспомогательная литература:

1. Кострикин, А. И. Линейная алгебра и геометрия: учебное пособие / А. И. Кострикин, Ю. И. Манин. — СПб.: Лань, 2008. — 303 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <http://media.technolog.edu.ru>
электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все виды занятий по дисциплине «Алгебра и геометрия» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 016-2015. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

плановость в организации учебной работы;

серьезное отношение к изучению материала;

постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

10.1. Информационные технологии

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

чтение лекций с использованием презентаций;

взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты.

10.2. Программное обеспечение

Пакет прикладных программ Mathcad.

10.3. Информационные справочные системы

wolframalpha.com/examples/mathematics

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для ведения лекционных и практических занятий используются аудитории кафедры математики.

При изучении соответствующих разделов курса и для проведения тестирования используется компьютерный класс, оборудованный 16 персональными компьютерами, объединенными в сеть.

12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014г.

Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Алгебра и геометрия»

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка ²	Этап формирования ³
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	начальный
ПК-3	способность обосновывать принимаемые проектные решения , осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	начальный

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела № 1	Знает основные понятия аналитической геометрии. Умеет применять методы аналитической геометрии для математического моделирования. Владеет геометрическими методами исследования математических моделей прикладных задач.	Правильные ответы на экзаменационные вопросы №№ 5-20, 29, 32, 35-37, 42, 43. Выполнение Кр № 1.	ОК-7,

² **жирным шрифтом** выделена та часть компетенции, которая формируется в ходе изучения данной дисциплины (если компетенция осваивается полностью, то фрагменты)

³ этап формирования компетенции выбирается по п.2 РПД и учебному плану (начальный – если нет предшествующих дисциплин, итоговый – если нет последующих дисциплин (или компетенция не формируется в ходе практики или ГИА), промежуточный - все другие.)

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	<p>Знает методы аналитической геометрии.</p> <p>Умеет использовать аппарат аналитической геометрии при решении практических задач.</p> <p>Владеет методами аналитической геометрии при решении прикладных задач.</p>	<p>Правильные ответы на экзаменационные вопросы №№ 5-20, 29,31, 32.. Выполнение Кр № 1</p>	ПК-3
Освоение раздела №2	<p>Знает основные понятия и теоремы линейной алгебры.</p> <p>Умеет проводить исследование систем линейных алгебраических уравнений.</p> <p>Владеет методами линейной алгебры при моделировании природных и социальных процессов.</p>	<p>Правильные ответы на экзаменационные вопросы №№ 1-4, 21-28, 30, 33, 34. Выполнение Кр 2.</p>	ОК-7
	<p>Знает основные методы решения систем линейных алгебраических уравнений.</p> <p>Умеет решать системы линейных алгебраических уравнений.</p> <p>Владеет методами линейной алгебры для решения прикладных задач.</p>	<p>Правильные ответы на экзаменационные вопросы №№ 1-4, 21-28, 30, 33, 34. Выполнение Кр 2.</p>	ПК-3
Освоение раздела № 3	<p>Знает определение множества комплексных чисел и различные формы представления комплексного числа.</p> <p>Умеет переводить комплексные числа из одной формы в другую, раскладывать многочлены на множители.</p> <p>Владеет алгебраическими методами решения практических задач.</p>	<p>Правильные ответы на экзаменационные вопросы №№ 38-41. Выполнение Кр № 3.</p>	ОК-7

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	<p>Знает правила выполнения алгебраических операций над комплексными числами, разложения многочленов на множители и рациональных дробей в сумму простейших.</p> <p>Умеет выполнять действия над комплексными числами и преобразовывать многочлены и раскладывать рациональные дроби на простейшие.</p> <p>Владеет алгебраическими методами решения практических задач.</p>	<p>Правильные ответы на экзаменационные вопросы №№ 38-41. Выполнение Кр № 3.</p>	<p>ПК-3</p>
<p>Освоение раздела № 4</p>	<p>Знает основные алгебраические структуры.</p> <p>Умеет определять типы алгебраических структур.</p> <p>Владеет алгебраическими методами решения практических задач.</p>	<p>Правильные ответы на экзаменационные вопросы №№ 44-45.</p>	<p>ОК-7</p>

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):
по дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме экзамена, шкала оценивания — балльная.

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

3.1 Вопросы к экзамену

1. Линейное пространство. Примеры линейных пространств.
2. Линейная зависимость элементов линейного пространства. Теоремы о линейной зависимости.
3. Базис линейного пространства. Координаты элемента линейного пространства. Единственность разложения по базису.
4. Размерность линейного пространства. Теоремы о связи числа элементов базиса и размерности линейного пространства.
5. Геометрические векторы, как пример линейного пространства.
6. Геометрический смысл линейной зависимости 2-х и 3-х векторов. Линейная зависимость 4-х векторов.
7. Скалярное произведение и его свойства. Условие ортогональности векторов.
8. Скалярное произведение векторов, заданных координатами в ортонормированном базисе.
9. Векторное произведение и его свойства.
10. Векторное произведение векторов, заданных координатами в ортонормированном базисе. Условие коллинеарности векторов.
11. Смешанное произведение и его свойства. Условие компланарности 3-х векторов.
12. Смешанное произведение векторов, заданных координатами в ортонормированном базисе.
13. Плоскость в пространстве. Векторное и координатное уравнения.
14. Векторное уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости.
15. Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве. Угол между плоскостями.
16. Прямая в пространстве. Векторно-параметрическое, векторное, каноническое и параметрическое уравнения прямой.
17. Векторное уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой.
18. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми.
19. Взаимное расположение прямой и плоскости.
20. Виды уравнений прямой на плоскости.
21. Матрицы. Линейные операции над матрицами, их свойства. Матрицы как пример линейного пространства.
22. Умножение матриц. Свойства умножения матриц.
23. Определители. Свойства определителей и способы вычисления (на примере определителей третьего порядка).
24. Обратные и обратимые матрицы. Нахождение обратных матриц.
25. Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре. Элементарные преобразования матриц.
26. Теорема Крамера. Решение систем линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера.
27. Совместные и несовместные системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.
28. Однородные системы линейных алгебраических уравнений, их нетривиальные решения.

29. Преобразование координат на плоскости и в пространстве. Замена декартова базиса.
30. Ортогональные матрицы. Определение, свойства.
31. Криволинейные координаты на плоскости. Полярная система координат.
32. Криволинейные координаты в пространстве. Цилиндрическая и сферическая системы координат.
33. Линейные отображения и их матрицы.
34. Собственные числа и собственные векторы линейных отображений и матриц.
35. Кривые на плоскости и в пространстве. Касательная к кривой.
36. Канонические уравнения кривых 2-го порядка: эллипса, гиперболы и параболы.
37. Алгоритм приведения кривой 2-го порядка к каноническому виду.
38. Комплексные числа. Алгебраическая форма, геометрическая интерпретация. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Формулы Эйлера.
39. Многочлены. Основная теорема алгебры. Теорема Безу и признак делимости на двучлен.
40. Многочлены. Основная теорема алгебры. Разложение многочлена на линейные множители. Разложение многочлена с вещественными коэффициентами на вещественные множители.
41. Рациональные дроби. Разложение правильной рациональной дроби на простейшие дроби.
42. Поверхности в пространстве. Способы задания. Цилиндрические поверхности.
43. Поверхности второго порядка. Канонические уравнения поверхностей второго порядка.
44. Полугруппы и группы. Абелевы группы. Примеры.
45. Кольца и поля. Примеры.

К экзамену допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче экзамена, студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше, и практическое задание. Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 45 мин.

3.2 Состав контрольных работ

Типовые варианты контрольной работы № 1

ВАРИАНТ 1

1.

Написать уравнение плоскости, проходящей через точку M_0 и перпендикулярной прямой L .

$$M_0(2; 0; 1), \quad L : \frac{x - 2}{-1} = \frac{y + 1}{2} = \frac{z - 1}{3}.$$

2.

Написать уравнение плоскости, проходящей через точки M_1, M_2, M_3 .

$$M_1(2; 0; 1), \quad M_2(3; 2; -1).$$

ВАРИАНТ 2

1.

Написать уравнение плоскости, проходящей через точки M_1, M_2, M_3 .

$$M_1(1; 1; 1), \quad M_2(2; 2; 2), \quad M_3(2; 0; 1).$$

2.

Написать уравнение прямой, проходящей через точки M_1 и M_2 .

$$M_0(1; 1; 1), \quad \alpha : -x + 2y + z = 4.$$

Типовые варианты контрольной работы № 2

ВАРИАНТ 1

1.

Даны матрицы A , B и C . Найти, если возможно, $A + 2B$, $B + 2C$, AB , BC .

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ -1 & 0 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 1 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

2.

Решить систему линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера.

$$\begin{cases} 2x + 3y + 5z = 10, \\ 3x + 7y + 4z = 3, \\ x + 2y + 2z = 3. \end{cases}$$

3.

Исследовать и решить систему линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 4, \\ 2x_1 + 5x_2 - x_3 - 4x_4 = 9, \\ x_1 + 3x_2 + x_3 - x_4 = 5. \end{cases}$$

ВАРИАНТ 2

1.

Даны матрицы A , B и C . Найти, если возможно, $A + 2B$, $B + 2C$, AB , BC .

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -2 & 1 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 0 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 1 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

2.

Решить систему линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера.

$$\begin{cases} 5x - 6y + 4z = 3, \\ 3x - 3y + 2z = 2, \\ 4x - 5y + 3z = 2. \end{cases}$$

3.

Исследовать и решить систему линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 - 4x_2 + 2x_3 + 3x_5 = 5, \\ 2x_1 - 7x_2 + 4x_3 + x_4 = 9, \\ x_1 - 3x_2 + 2x_3 + x_4 - 3x_5 = 4. \end{cases}$$

Типовые варианты контрольной работы № 3

1. Изобразите на комплексной плоскости точки, соответствующие числам z_1, z_2, z_3, z_4 .
2. Найдите в алгебраической форме $\frac{z_1^2 + 5i}{z_2}$.
3. Переведите число z_3 в тригонометрическую форму и найдите $(z_3 \cdot z_4)^{10}$ (ответ дать в тригонометрической и показательной форме).
4. Решите квадратные уравнения.

ВАРИАНТ 1

$$z_1 = 2 + 3i, \quad z_2 = 3 - i, \quad z_3 = 1 - i, \quad z_4 = \sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{12} + i \sin \frac{\pi}{12} \right).$$

$$x^2 - 2x + 2, \quad 4x^2 + 9 = 0.$$

ВАРИАНТ 2

$$z_1 = 1 - 4i, \quad z_2 = 2 + i, \quad z_3 = 1 + i\sqrt{3}, \quad z_4 = \sqrt{8} \left(\cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5} \right).$$

$$x^2 - 2x + 4, \quad 5x^2 + 1 = 0.$$

4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПП

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.