

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Нагиев Рамазан Нагиевич
Должность: Директор
Дата подписания: 13.07.2025 15:17:36
Уникальный программный ключ:
8d9b2d75432cebd5b55675845b1efd3d732286ff

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

В.Г. Шубаева

«___» _____ 20__ г.

Линейная алгебра

Рабочая программа дисциплины

Направление подготовки/ Специальность 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) программы/ Специализация Управление бизнес-процессами и проектами

Уровень высшего образования Бакалавриат

Форма обучения очная

Год набора 2025

Составитель(и):
к.физмат.н, Дмитриев Владимир Георгиевич

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах: Экзамен: семестр 1
в том числе:		
контактная работа	64	
самостоятельная работа	80	
практическая подготовка	0	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины:

Семестр:	1
Вид занятий	Часы
Лекционные занятия	36
Практические занятия	28
Лабораторные работы	
Итого аудиторных часов	64
Самостоятельная работа	80
Часы на контроль	36
Итого академических часов	180
Общая трудоемкость в зачетных единицах	5

Санкт-Петербург
2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	3
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ*	3
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
5.1 Рекомендуемая литература	6
5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства	6
5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных профессиональных баз данных (СПБД)	7
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	10
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	11
1.1 Контрольные вопросы и задания к промежуточной аттестации	11
1.2 Темы письменных работ	12
1.3 Контрольные точки	12
1.4 Другие объекты оценивания	12
1.5 Самостоятельная работа обучающегося	12
1.6 Шкала оценивания результата.....	12

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:	Изложить необходимый математический аппарат и привить студентам навыки его использования при анализе и решении профессиональных задач.
--------------	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О Линейная алгебра относится к обязательной части Блока 1.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 - Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи	Знать: методы линейной алгебры и аналитической геометрии; виды и свойства матриц, системы линейных алгебраических уравнений, N-мерное линейное пространство, векторы и линейные операции над ними. Уметь: использовать аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии.. Владеть: навыками решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии..

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ*

Номер и наименование тем и/или разделов/тем	Содержание дисциплины	Объем дисциплины (академические часы)			
		Контактная работа			СРО
		ЗЛТ	ПЗ	ЛР	
Тема 1. Геометрические векторы.	Элементы теории множеств (основные операции, отношение эквивалентности). Направленные отрезки. Геометрические векторы, линейные операции. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Базисы, координаты вектора. Скалярное умножение. Ортонормированные базисы, ориентация базисов. Векторное и смешанное умножение геометрических векторов (определения, формулы и применения).	4	4		8

Тема 2. Элементы аналитической геометрии.	Прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве. Расстояние между точками, деление отрезка в заданном отношении. Понятие об уравнении линии и поверхности. Уравнения прямой на плоскости. Признаки параллельности, перпендикулярности прямых на плоскости, угол между прямыми на плоскости. Уравнения плоскости в пространстве. Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение плоскостей, прямых, прямых и плоскостей в пространстве (признаки). Полярные координаты на плоскости, связь с декартовыми координатами. Кривые второго порядка (окружность, эллипс, гипербола, парабола).	6	4		8
Тема 3. Линейное пространство.	Определение линейного пространства. Линейное пространство R^n . Системы векторов. Основная теорема линейной алгебры (о зависимости системы линейных комбинаций). Базис и координаты. Размерность. Подпространства и линейные оболочки. Ранг системы векторов (определение и вычисление). Свойства ранга системы векторов.	4	2		8
Тема 4. Норма и скалярное умножение в линейном пространстве.	Определение нормы, стандартные нормы в линейном пространстве. Определение скалярного умножения. Связь скалярного умножения с нормой. Стандартное скалярное умножение в линейном пространстве. Угол между векторами. Ортогональность. Процедура ортогонализации Грама-Шмидта. Ортонормированные базисы.	2	2		8
Тема 5. Линейные отображения и матрицы.	Отображения (образ и прообраз элемента, образ отображения). Линейное отображение линейных пространств, примеры. Образ и ядро линейного отображения. Ранг и дефект линейного отображения. Основные понятия, связанные с матрицей (размер, строки, столбцы, виды матриц). Умножение матрицы на вектор. Матрицы и линейные отображения. Построение матрицы линейного отображения в выбранных базисах.	2	2		8
Тема 6. Алгебра линейных отображений и матриц.	Линейные операции (сложение, умножение на число) над линейными отображениями. Линейные операции над матрицами (согласованность с операциями над линейными отображениями). Свойства линейных операций над линейными отображениями и матрицами. Умножение отображений. Линейность операции умножения линейных отображений. Умножение матриц и его свойства. Транспонирование матрицы (определение и свойства). Понятие о сопряженном линейном отображении.	2	2		8

Тема 7. Определители. Ранги матрицы.	Перестановки. Понятие определителя n -го порядка. Свойства определителя. Определители и линейная независимость (определитель Грама). Разложение определителя по элементам строк или столбцов. Вычисление определителей. Ранги матрицы (геометрический, по системе строк, по системе столбцов, алгебраический ранг). Ранг матрицы и операция транспонирования.	4	4		8
Тема 8. Обратимые линейные отображения и обратная матрица.	Обратимое отображение. Условия обратимости линейного отображения. Линейность обратного отображения. Определение обратной матрицы. Признаки обратимости матрицы. Свойства операции обращения матрицы. Вычисление обратной матрицы (метод присоединенной матрицы, метод Гаусса). Ортогональные матрицы. Преобразование координат вектора и матрицы линейного отображения при переходе к новому базису. Простейшие матричные уравнения.	4	4		8
Тема 9. Системы линейных уравнений.	Основные понятия, связанные с системами линейных уравнений (решение системы, совместная, несовместная, определенная, неопределенная система). Матрица системы. Векторно-матричная, матричная и векторная формы системы линейных уравнений. Расширенная матрица системы. Теорема Кронекера-Капелли. Условия, при которых совместная система является определенной или неопределенной. Однородные системы линейных уравнений (базисная форма общего решения). Структура общего решения неопределенной системы линейных уравнений. Альтернатива Фредгольма. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Базисная форма общего решения неопределенной системы линейных уравнений. Квадратные системы линейных уравнений с неособой матрицей (теорема и формулы Крамера).	4	2		8
Тема 10. Собственные векторы и числа линейного отображения и матрицы.	Определение собственного вектора и собственного числа линейного отображения и матрицы. Свойства собственных векторов. Собственные подпространства. Характеристическая система и характеристический многочлен. Спектр. Алгебраическая и геометрическая кратность собственного числа. Матрица линейного отображения в базисе из собственных векторов. Собственные векторы симметричной матрицы. Приведение квадратичной формы к сумме квадратов.	4	2		8
Контроль:					36

Всего по дисциплине:	36	28		80
-----------------------------	-----------	-----------	--	-----------

*ЗЛТ – занятия лекционного типа, ПЗ – все виды занятий семинарского типа, кроме лабораторных работ, ЛР – лабораторные работы, СРО – самостоятельная работа обучающегося

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Рекомендуемая литература

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Электронные ресурсы
Красс, М. С. Математика в экономике. Базовый курс : учебник для бакалавров / М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 470 с.	https://urait.ru/viewer/matema... - ekonomike-bazovyy-kurs-426158
Высшая математика для экономистов: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Н.Ш. Кремер [и др.] ; под ред. проф. Н.Ш. Кремера. - 3-е изд. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 479 с.	https://znanium.com/read?id=341261
Общий курс высшей математики для экономистов : учебник / под общ. ред. В.И. Ермакова. — Москва : ИНФРА-М, 2010. — 656 с.	https://znanium.com/read?id=124945
Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике : учебное пособие / В.С. Шипачев. — 10-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 304 с.	https://znanium.com/read?id=376717
Шипачев, В. С. Высшая математика: Учебник / Шипачев В.С. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 479 с.	https://znanium.com/read?id=270419
Математика : учебное пособие / [С.Е.Игнатова и др.] ; под ред. С.Е.Игнатовой ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский гос. экономический ун-т, Кафедра высшей математики. Санкт-Петербург : Изд-во СПбГЭУ, 2016.	http://opac.unecon.ru/elibrary ... B0%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf

5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства

- 7-Zip
- ОС Альт образование 10
- Adobe Reader
- Wolfram Mathematica
- LibreOffice Base
- LibreOffice Calc
- LibreOffice Writer

5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД/ ИСС
1.	Электронная библиотека Grebennikon.ru – www.grebennikon.ru
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY – www.elibrary.ru
3.	Научная электронная библиотека КиберЛеника – www.cyberleninka.ru
4.	База данных ПОЛПРЕД Справочники – www.polpred.com
5.	База данных OECD Books, Papers & Statistics на платформе OECD iLibrary www.oecd-ilibrary.org
6.	Справочная правовая система КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс СПБГЭУ или www.consultant.ru)
7.	Справочная правовая система «ГАРАНТ» (инсталлированный ресурс СПБГЭУ или www.garant.ru)
8.	Информационно-справочная система «Кодекс» (инсталлированный ресурс СПБГЭУ или www.kodeks.ru)
9.	Электронная библиотечная система BOOK.ru - www.book.ru
10.	Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ – www.urait.ru
11.	Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) – www.znanium.com
12.	Электронная библиотека СПБГЭУ – opac.unicon.ru

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Помещения оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование учебных аудиторий, перечень	Адрес (местоположение) учебных аудиторий
Ауд. 1047 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и	191023, г. Санкт-

занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом. Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 42 посадочных мест (парт 21 шт.), рабочее место преподавателя, доска меловая 1 шт. (3-х секционная), кафедра 1 шт., стул к/з - 2 шт. Переносной мультимедийный комплект: Ноутбук HP 250 G6 1WY58EA, Мультимедийный проектор LG PF1500G. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р»
Ауд. 1062 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом. Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 42 посадочных места, рабочее место преподавателя, кафедра - 1 шт., доска маркерная - 1 шт., стол - 1 шт., кафедра - 1 шт., стул изо - 1 шт., Компьютер Intel i3-2100 2.4 Ghz/4Gb/500Gb/Acer V193 19" - 1 шт., Мультимедийный проектор Epson EB-450Wi - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р»
Ауд. 2020 Компьютерный класс (для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) с применением вычислительной техники). Оборудован мультимедийным комплексом. Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 25 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска маркерная на колесиках 2 шт., стол 1 шт., стул 6 шт., жалюзи 2 шт., вешалка стойка 2 шт. Компьютер Intel I5-7400/16Gb/1Tb/ видеокарта NVIDIA GeForce GT 710/Монитор DELL S2218H - 25 шт., Шкаф телекоммуникационный настенный ЦМО ШРН-Э-6.650 - 1 шт., Коммутатор ProCurve Switch 2626 - 1 шт., Мультимедийный проектор Optoma x 400 - 1 шт., Экран подпружинен. ручной MW Cinerollo 200x200см (S/N) - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р»
Ауд. 3032 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом. Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 160 посадочных мест, рабочее место преподавателя, стол компьютерный м/м - 1 шт., доска меловаядвигающаяся 2х секционная - 1 шт., кафедра - 1 шт., стол - 1 шт., стул - 2 шт., жалюзи - 3 шт., Компьютер Intel i3-2100 2.4 Ghz/500/4/Acer V193 19" - 1 шт., Система акустическая Electro-voice - 4 шт., Проектор NEC NP-P501X в комплекте: кабель VGA-VGA Kramer 15m15m длина 15 м Усилитель распределитель VGA сигнала Kramer VP-222K кабель Greenconnect Jack 3.5	191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р»

mm/RCA 2 длина 3 м - 1 шт., ЭКРАН TARGA - 1 шт., Микшер-усилитель трансляционный Dynacord MV512 - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	
--	--

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться со следующими документами:

- учебно-методической документацией;
- локальными нормативными актами, регламентирующими основные вопросы организации и осуществления образовательной деятельности, в том числе регламентирующие порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся;
- графиком консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава.

Уровень и глубина освоения дисциплины определяются активной и систематической работой обучающихся на лекционных занятиях, занятиях семинарского типа, выполнением самостоятельной работы, в том числе в части выделения наиболее значимых и актуальных проблем для дальнейшего изучения. Особым условием качественного освоения дисциплины является эффективная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком учебного процесса.

При подготовке к учебным занятиям обучающимся предоставляется возможность посещения консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава СПбГЭУ согласно расписанию, установленному в графике консультаций.

Аудиторная и внеаудиторная работа обучающихся должна быть направлена на формирование:

- фундаментальных основ мировоззрения обучающихся и естественнонаучного познания;
- базисных знаний, соответствующих направлению подготовки и заявленной профессиональной области, формирующих целевую и профессиональную основу для подготовки кадров;
- профессиональных компетенций ориентированных на удовлетворение потребностей рынка труда;
- индивидуальной траектории посредством освоения уникального набора профессиональных компетенций дополняющих компетентностную модель обучающегося, за счет ориентации на конкретные

профессиональные специализированные области знаний, определяемые представителями рынка труда;

- метанавыков обучающихся, таких как: командная работа и лидерство, анализ данных, цифровые навыки, разработка и реализация проектов, межкультурное взаимодействие.

8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Контрольные вопросы и задания к промежуточной аттестации

1. Геометрические векторы. Линейные операции с векторами. Линейно зависимые, линейно независимые системы векторов, связь с коллинеарностью, компланарностью. Базисы, координаты.
2. Скалярное умножение геометрических векторов.
3. Векторное умножение геометрических векторов.
4. Смешанное произведение геометрических векторов.
5. Прямолинейные системы координат на плоскости, в пространстве. Декартова система координат.
6. Уравнения прямой на плоскости.
7. Взаимное расположение точек и прямых на плоскости, признаки. Условия параллельности, перпендикулярности двух прямых, угол между прямыми на плоскости.
8. Уравнения плоскости в пространстве.
9. Взаимное расположение точек и плоскости, взаимное расположение плоскостей в пространстве, признаки.
10. Уравнения прямой в пространстве.
11. Взаимное расположение точек и прямых в пространстве, признаки. Угол между прямыми в пространстве.
12. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве, признаки. Угол между прямой и плоскостью.
13. Линейное пространство <Object: word/embeddings/oleObject1.bin>. Основные определения.
14. Системы векторов в линейном пространстве.
15. Базисы в линейном пространстве, координаты вектора, размерность пространства.
16. Подпространства и линейные оболочки системы векторов.
17. Ранг системы векторов. Определение, свойства.
18. Норма и скалярное умножение в <Object: word/embeddings/oleObject13.bin>.
19. Линейные отображения пространства <Object: word/embeddings/oleObject16.bin> в пространство <Object: word/embeddings/oleObject17.bin>.
20. Матрицы, основные определения, виды матриц. Умножение матрицы на вектор. Связь матриц и линейных отображений.
21. Определитель квадратной матрицы. Свойства, применения.
22. Ранги матрицы, свойства рангов матриц. Вычисление ранга матрицы.
23. Обратная матрица, свойства обратных матриц. Алгоритмы нахождения обратной матрицы.
24. Системы линейных уравнений: основные понятия, формы записи. Теорема Кронекера–Капелли. Условия, при которых система определенная и неопределенная.
25. Квадратные системы линейных уравнений с неособой матрицей. Теорема и формулы Крамера.
26. Однородные системы линейных уравнений. Структура общего решения неоднородной системы линейных уравнений.
27. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.

28. Собственные числа и собственные векторы квадратной матрицы, основные определения.

29. Вычисление собственных чисел и собственных векторов квадратной матрицы.

1.2 Темы письменных работ

Рабочей программой дисциплины не предусмотрено.

1.3 Контрольные точки

Номер контрольной точки	Тип контрольной точки	Способ проведения	Номера тем
1	Контрольная работа	с помощью технических средств и информационных систем	1-2
2	Контрольная работа	с помощью технических средств и информационных систем	3-10
3	Текущий контроль	с помощью технических средств и информационных систем	1-10

1.4 Другие объекты оценивания

Рабочей программой дисциплины не предусмотрено.

1.5 Самостоятельная работа обучающегося

Наименования самостоятельной работы	Номера тем
Выполнение домашних заданий	1-10
Выполнение расчетных, аналитических, расчетно-графических и др. заданий	1-10
Выполнение расчетных, аналитических, расчетно-графических и др. заданий	1-10
Подготовка к экзамену	1-10

1.6 Шкала оценивания результата

Шкалы оценивания и процедуры оценивания результатов обучения **по дисциплине** регламентируются Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования и Положением о балльно-рейтинговой системе.

Для оценки сформированности результатов обучения по дисциплине используется **балльно-рейтинговая система успеваемости обучающихся**:

Формой итогового контроля по дисциплине является экзамен (или

дифференцированный зачет), итоговая оценка формируется в соответствии со шкалой, приведенной ниже в таблице:

Баллы	Оценка
<=54	неудовлетворительно
55-69	удовлетворительно
70-84	хорошо
>=85	отлично

Шкала оценивания результата

2 (балл до 54)	Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. Демонстрируется первичное восприятие материала. Работа незакончена и /или это плагиат.
3 (балл 55-69)	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых, к заданию выполнены. Владение элементами заданного материала. В основном выполненный материал понятен и носит целостный характер.
4 (балл 70-84)	Демонстрирует значительное понимание проблемы обозначенной дисциплиной. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Содержание выполненных заданий раскрыто и рассмотрено с разных точек зрения.
5 (балл 85-100)	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Продemonстрировано уверенное владение материалом дисциплины. Выполненные задания носят целостных характер, выполнены в полном объеме, структурированы, представлены различные точки зрения, продемонстрирован творческий подход.