1920

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
в г. Новороссийске
Кафедра информатики и математики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по работе с филиалами
ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный университет»
_____ А.А.Евдокимов

«31» 08 _____2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.09 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование

Направленность (профиль): Математика Информатика

Программа подготовки академическая

Форма обучения заочная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2017

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование.

Программу составил(и):

И.Г.Рзун, доцент канд.физ.-мат.наук

Е.Ю. Маслова, преподаватель

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информатики и математики
протокол № 1 от 30.08.2017г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Рзун И.Г

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информатики и математики
протокол № 1 от 30.08.2017г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Вахонина О.С.

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии филиала по УГСН 01.00.00 «Математика и механика»
протокол № 1 30.08.2017г.

Председатель УМК С.В. Дьяченко

Рецензенты:

Адамович Алексей Евгеньевич, Директор ООО «Финам - Новороссийск»

Анна Николаевна Брацило, Финансовый директор ООО «Арлоджик Раша»

Содержание рабочей программы дисциплины

1 Цели и задачи изучения дисциплины.
1.1 Цель освоения дисциплины
1.2 Задачи дисциплины.
1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы
1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
2.Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.
2.2 Структура дисциплины
2.3 Содержание разделов дисциплины
2.3.1 Занятия лекционного типа.
2.3.2 Занятия семинарского типа.
2.3.3 Лабораторные занятия.
2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
3. Образовательные технологии.
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.
4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.
4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

5.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
5.1 Основная литература
5.2 Дополнительная литература
5.3. Периодические издания:
6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
8.1 Перечень информационных технологий.
8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.
8.3 Перечень информационных справочных систем
9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

1 Цели и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель освоения дисциплины.

Дисциплина «Линейная алгебра» направлена на развитие теоретико-практической базы и формирование уровня математической подготовки. Последовательное изложение основных методов и результатов линейной алгебры, которые наряду с математическим анализом составляют основу фундаментального математического образования.

Основными целями изучения дисциплины являются следующие:

- формирование достаточно широкого взгляда на линейную алгебру;
- развитие математической культуры и мышления, навыков доказательств.

1.2 Задачи дисциплины.

- изучение основных, фундаментальных понятий и методов линейной алгебры;
- обеспечение математическим аппаратом общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- формирование навыков использования методов линейной алгебры для решения прикладных и научных задач;
- привитие навыков самообразования.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина тесно связана с другими дисциплинами математического и естественнонаучного цикла.

В совокупности изучение этой дисциплины готовит обучающихся к различным видам практической, научно-теоретической и исследовательской деятельности.

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

Программа определяет общий объем знаний, позволяющий сформировать у студента целостное представление о методах математического анализа, научный способ мышления, умение видеть естественнонаучное содержание проблем, возникающих в практической деятельности специалиста. Вместе с тем, изложение ряда разделов курса неизбежно имеет, в основном, информационный характер.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-3, ПК-11, ПК-12.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОК-3	способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном	- основные способы математической обработки данных; - основы современных технологий сбора, обработки	- применять методы математической обработки информации;	- навыками применения современного математического инструментария в контексте общественной и

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		информационном пространстве	и представления информации		профессиональной деятельности.
2.	ПК-11	готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	- основные понятия и проблемы методологии современной математической науки и образования.	- самостоятельно выделять проблемные направления развития математики и образования; - соотносить содержание науки и содержание образования; -рассматривать математическое образование как комплексную научную проблему и выявлять его основные особенности.	- навыками использования научного языка, научной терминологии; способностью использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных задач; -способностью к развитию и совершенствованию своего научного уровня.
3.	ПК-12	способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	-о логике и этапах исследования по теории и методике обучения математике, о соотношении теории и эксперимента при проведении исследования, о методологических характеристиках	- формулировать положения, относящиеся к методологическим характеристикам педагогического исследования; -организовать педагогический	- навыками исследовательской работы в области математики и методики ее обучения и воспитания;

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
			исследования; об этапах педагогического эксперимента и их организации, о методах экспериментальной работы, методах оценки результатов педагогического эксперимента;	эксперимент; -выделить цели и задачи каждого этапа экспериментальной работы, выбрать методы научного исследования, адекватные поставленным целям; -выбрать критерии оценки результатов эксперимента, применить соответствующие методы оценки результатов эксперимента.	

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет _4_ зач.ед. (_144_ часов), их распределение по видам работ представлено в таблице/

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		1			
Контактная работа, в том числе:	**12,3**	**12,3**			
Аудиторные занятия (всего):	**12,3**	**12,3**			
Занятия лекционного типа	4	4		-	-
Лабораторные занятия	8	8		-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-		-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3			

Иная контактная работа:		**-**	**-**			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-			
Самостоятельная работа, в том числе:		**123**	**123**			
Курсовая работа		-			-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		80	80		-	-
Выполнение индивидуальных заданий (решение задач по темам занятий; выполнение домашней контрольной работы; подготовка сообщений, презентаций)		40	40		-	-
Реферат		3	3		-	-
Подготовка к текущему контролю					-	-
Контроль:		**8,7**	**8,7**			
Подготовка к экзамену		**8,7**	**8,7**			
Общая трудоемкость	**час.**	**144**	**144**		**-**	**-**
	в том числе контактная работа	**12,3**	**12,3**			
	зач. ед	**4**	**4**			

Курсовые не предусмотрены.

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в _1_ семестре

№	Наименование разделов	Количество часов						
		Всего	Контактная работа				Контроль	Самостоятельная работа
			Л	ЛР	ИКР	КСР		СР
1.	Методы решения рациональных уравнений.	32	2					30
2.	Степенная функция и ее основные свойства.	34	2	2				30
3.	Рациональные и иррациональные уравнения, неравенства.	34	2	2				30
4.	Показательная функция и ее основные свойства. Показательные уравнения и неравенства.	35	2					33
	Итого по дисциплине	**135**	**8**	**4**				**123**
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3			0,3			
	Контроль	8,7					8,7	
	Всего:	**144**	**8**	**14**	**0,3**	**-**	**8,7**	**123**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Определители и матрицы
Раздел 2. Системы линейных уравнений
Раздел 3. Линейные пространства
Раздел 4. Аналитическая геометрия и элементы дифференциальной геометрии

1. Определители и матрицы, Определители и их свойства. Алгебраические дополнения и миноры. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства. Алгебраические дополнения и миноры. Определители n-го порядка. Матрицы. Определение матрицы. Ранг матрицы. Основные операции над матрицами и их свойства. Обратная матрица и ее вычисление.
Формирование способности использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве, готовности использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования, способности руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.
2 Системы линейных уравнений Системы линейных уравнений (неоднородные и однородные). Условие совместности общей линейной системы. Формулы Крамера. Метод Гаусса. Модифицированный метод Гаусса. Матричный способ решения.

Формирование способности использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве, готовности использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования, способности руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.

3 Линейные пространства Линейное (аффинное) пространство. Преобразование базиса линейного пространства. Определение линейного (аффинного) пространства. Базис и размерность линейного пространства. Изоморфизм линейных пространств. Преобразование базиса линейного пространства. Комплексные числа. Действительное и комплексное евклидовые пространства. Определение и свойства евклидовых пространств. Ортонормированный базис конечномерных евклидовых пространств. Линейные операторы. Линейные операторы и их матрицы. Собственные числа и собственные векторы линейных преобразований. Квадратичные формы. Приведение квадратичных форм к каноническому виду.

Формирование способности использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве, готовности использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования, способности руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.

4 Аналитическая геометрия и элементы дифференциальной геометрии. Пространство R3. Векторы и линейные операции над ними. Проекция вектора на ось. Основные теоремы о проекциях. Простейшие задачи аналитической геометрии. Модуль вектора. Направляющие косинусы. Деление отрезка в данном соотношении. Линейная зависимость и независимость систем векторов. Определение базиса. Декартова система координат. Скалярное, векторное и смешанное произведения и их свойства. Прямая и плоскость в R2 и R3. Понятия об уравнениях линий и поверхностей. Плоскость. Прямая и плоскость в R2 и R3. Кривые 2-го порядка. Канонические уравнения и геометрические свойства эллипса, гиперболы, параболы. Поверхности 2-го порядка в трехмерном пространстве. Поверхности 2-го порядка в трехмерном пространстве.

Векторная функция, предел, производная, непрерывность

Формирование способности использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве, готовности использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования, способности руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Определители и матрицы	Определители и матрицы, Определители и их свойства. Алгебраические дополнения и миноры. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства. Алгебраические дополнения и миноры. Определители n-го порядка. Матрицы. Определение матрицы.	Вопросы для устного опроса
2	Системы линейных	Системы линейных уравнений	Вопросы для

	уравнений	(неоднородные и однородные). Условие совместности общей линейной системы. Формулы Крамера. Метод Гаусса. Модифицированный метод Гаусса. Матричный способ решения.	устного опроса
3	Линейные пространства	Линейные пространства. Линейное (аффинное) пространство. Преобразование базиса линейного пространства. Определение линейного (аффинного) пространства. Базис и размерность линейного пространства. Изоморфизм линейных пространств. Преобразование базиса линейного пространства. Комплексные числа. Действительное и комплексное евклидовые пространства. Определение и свойства евклидовых пространств. Ортонормированный базис конечномерных евклидовых пространств. Линейные операторы. Линейные операторы и их матрицы. Собст-венные числа и собственные векторы линейных преобразований.	Вопросы для устного опроса
4	Аналитическая геометрия и элементы дифференциальной геометрии .	Пространство R3. Векторы и линейные операции над ними. Проекция вектора на ось. Основные теоремы о проекциях. Простейшие задачи аналитической геометрии. Модуль вектора. Направляющие косинусы. Деление отрезка в данном соотношении. Линейная зависимость и независимость систем векторов. Определение базиса. Декартова система координат. Скалярное, векторное и смешанное произведения и их свойства.	Вопросы для устного опроса

2.3.2 Занятия семинарского (практического) типа.
Занятия семинарского (практического) типа не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование раздела	Содержание	Фор
1.	Раздел 1. Определители и матрицы		
2	Тема 1.1 Определители и их свойства. Алгебраические дополнения и миноры. Определители n-го порядка. Вычисление определителей.	Определители и их свойства. Алгебраические дополнения и миноры. Определители n-го порядка. Вычисление определителей.	Вопросы для устного опроса
3	Тема 1.2 Матрицы. Определение матрицы. Основные операции над матрицами и их свойства. Обратная матрица и ее вычисление. Ранг матрицы.	Матрицы. Определение матрицы. Основные операции над матрицами и их свойства. Обратная матрица и ее вычисление. Ранг матрицы.	Вопросы для устного опроса
4	Раздел 2 Системы линейных уравнений		
5	Тема 2.1 Системы линейных алгебраических уравнений (неоднородные и однородные). Условие совместности общей линейной системы. Теорема Кронекера-Капелли. Формулы Крамера.	Системы линейных алгебраических уравнений (неоднородные и однородные). Условие совместности общей линейной системы. Теорема Кронекера-Капелли. Формулы Крамера.	Вопросы для устного опроса
6	Тема 2.2 Метод Гаусса. Модифицированный метод Гаусса. Матричный способ решения СЛАУ. Общая структура решения СЛАУ.	Метод Гаусса. Модифицированный метод Гаусса. Матричный способ решения СЛАУ. Общая структура решения СЛАУ.	Вопросы для устного опроса
7	Раздел 3 Линейные пространства		
8	Тема 3.1 Линейное (аффинное) пространство. Определение линейного (аффинного) пространства. Базис и	Линейное (аффинное) пространство. Определение линейного	Вопросы для устного опроса

	размерность линейного пространства. Преобразование базиса линейного пространства. Изоморфизм линейных пространств.	(аффинного) пространства. Базис и размерность линейного пространства. Преобразование базиса линейного пространства. Изоморфизм линейных пространств.	
9	Тема 3.2 Действительное и комплексное евклидовые пространства. Определение и свойства евклидовых пространств. Ортонормированный базис конечномерных евклидовых пространств.	Действительное и комплексное евклидовые пространства. Определение и свойства евклидовых пространств. Ортонормированный базис конечномерных евклидовых пространств.	Вопросы для устного опроса
10	Тема 3.3 Линейные операторы и их матрицы. Собственные числа и собственные векторы линейных преобразований. Квадратичные формы. Приведение квадратичных форм к каноническому виду.	Линейные операторы и их матрицы. Собственные числа и собственные векторы линейных преобразований. Квадратичные формы. Приведение квадратичных форм к каноническому виду.	Вопросы для устного опроса
11	Раздел 4 Аналитическая геометрия и элементы дифференциальной геометрии		
12	Тема 4.1 Пространство R^3. Векторы и линейные операции над ними. Проекция вектора на ось. Основные теоремы о проекциях. Простейшие задачи аналитической геометрии. Модуль вектора. Направляющие косинусы. Деление отрезка в данном соотношении.	Пространство R^3. Векторы и линейные операции над ними. Проекция вектора на ось. Основные теоремы о проекциях. Простейшие задачи аналитической геометрии. Модуль вектора. Направляющие косинусы. Деление отрезка в данном соотношении.	Вопросы для устного опроса
13	Тема 4.2 Линейная зависимость и независимость систем векторов. Определение базиса. Декартова система координат. Скалярное, векторное и	Линейная зависимость и независимость систем векторов. Определение базиса. Декартова система координат.	Вопросы для устного опроса

	смешанное произведения и их свойства.	Скалярное, векторное и смешанное произведения и их свойства.	
14	Тема 4.3 Прямая и плоскость в R^2 и R^3. Плоскость.	Прямая и плоскость в R^2 и R^3. Плоскость.	Вопросы для устного опроса
15	Тема 4.4 Понятия об уравнениях линий и поверхностей. Кривые 2-го порядка. Канонические уравнения и геометрические свойства эллипса, гиперболы, параболы. Поверхности 2-го порядка в трехмерном пространстве. Поверхности 2-го порядка в трехмерном пространстве.	Понятия об уравнениях линий и поверхностей. Кривые 2-го порядка. Канонические уравнения и геометрические свойства эллипса, гиперболы, параболы. Поверхности 2-го порядка в трехмерном пространстве. Поверхности 2-го порядка в трехмерном пространстве.	Вопросы для устного опроса
16	Тема 4.5 Элементы дифференциальной геометрии	Элементы дифференциальной геометрии	Вопросы для устного опроса

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При изучении дисциплины «Линейная алгебра» обязательными являются следующие формы самостоятельной работы:

- разбор теоретического материала по пособиям, конспектам лекций;
- самостоятельное изучение указанных теоретических вопросов;
- решение задач по темам занятий;
- выполнение домашней контрольной работы;
- подготовка к зачету или экзамену

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Раздел 1. Определители и матрицы	1. Пахомова, Е. Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Е. Г. Пахомова, С. В. Рожкова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 110 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-03918-4.

		https://www.biblio-online.ru/viewer/055DFD81-71DE-4040-8AAB-EEA397C32A46#page/1
2.	Раздел 2 Системы линейных уравнений	2. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Е. Г. Плотникова, А. П. Иванов, В. В. Логинова, А. В. Морозова ; под ред. Е. Г. Плотниковой. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 340 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-01179-1. https://www.biblio-online.ru/viewer/04113006-6862-46E6-A0C3-72C1F538D3D7#page/1
3.	Раздел 3 Линейные пространства	3. Линейная алгебра в примерах и задачах: Учебное пособие / А.С. Бортаковский, А.В. Пантелеев. - 3-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015 [Электронный ресурс] - http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=494895
4.	Раздел 4 Аналитическая геометрия и элементы дифференциальной геометрии	4. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Практикум: Учебное пособие / А.С. Бортаковский, А.В. Пантелеев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015 http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=476097

Вопросы для самостоятельной работы студентов

1. Определители 2-го и 3-го порядка. Вычисление определителей по правилу треугольников и разложением по строке или столбцу.
2. Решение систем двух уравнений с двумя неизвестными и трех уравнений с тремя неизвестными по правилу Крамера.
3. Определители порядка n. Свойства определителей.
4. Решение систем линейных алгебраических уравнений по правилу Крамера (общий случай).
5. Векторы. Координаты векторов. Длина вектора. Линейные операции над векторами.
6. Базис на прямой, на плоскости и в пространстве. Разложение вектора по базису.
7. Скалярное произведение векторов. Определение, свойства, выражение в координатах.
8. Векторное произведение. Определение, свойства, геометрический смысл, выражение в координатах.
9. Смешанное произведение. Определение, свойства, геометрический смысл, выражение в координатах.
10. Плоскость в пространстве. Нормальный вектор плоскости. Различные виды записи уравнения плоскости.
11. Расстояние от точки до плоскости. Отклонение точки от плоскости.
12. Прямая в пространстве. Направляющий вектор прямой. Различные виды записи уравнения прямой в пространстве.

13. Прямая на плоскости. Различные виды записи уравнения прямой на плоскости.

14. Кривые второго порядка на плоскости. Эллипс. Гипербола. Парабола. Канонический вид и основные свойства.

15. Общее уравнение 2-го порядка, типы линий. Приведение общего уравнения к каноническому виду (при помощи сдвига и поворота осей координат).

16. Общее уравнение поверхности 2-го порядка. Основные уравнения в канонической форме.

17. Арифметическое линейное пространство Rn. Примеры.

18. Линейная зависимость и независимость векторов в Rn, базис. Разложение вектора по базису.

19. Подпространство. Линейная оболочка системы векторов. Базис в подпространстве.

20. Ранг системы векторов. Ранг матрицы. Приведение матрицы к ступенчатому виду.

21. Системы линейных алгебраических уравнений. Совместность системы. Теорема Кронекера-Капелли.

22. Свойства решений однородной и неоднородной систем уравнений.

23. Метод Гаусса для получения общего решения однородной и неоднородной систем уравнений.

24. Действия на матрицами. Сложение матриц, умножение на число. Произведение матрицы на вектор. Произведение матриц.

25. Обратная матрица. Два способа нахождения обратной матрицы. Использование обратной матрицы для решения линейных систем.

26. Собственные числа и собственные векторы квадратной матрицы.

27. Ортогональные системы векторов. Процесс ортогонализации базиса.

28. Ортогональные матрицы и их свойства.

29. Собственные числа и собственные векторы симметричных матриц.

30. Определение квадратичной формы, матрица квадратичной формы.

31. Преобразование матрицы квадратичной формы при линейной замене переменных. Канонический вид квадратичной формы. Приведение матрицы квадратичной формы к каноническому виду.

32. Знакоопределенные квадратичные формы. Критерий Сильвестра положительной определенности. Критерий неотрицательной определенности.

Методическое обеспечение самостоятельной работы.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	разбор теоретического материала по пособиям, конспектам лекций или видеолекциям;	«Положение о самостоятельной работе студентов»- Утвержденное 11.02.2011г. ФГБОУ ВО «КубГУ». 1. Пахомова, Е. Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Е. Г. Пахомова, С. В. Рожкова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 110 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-03918-

		4. https://www.biblio-online.ru/viewer/055DFD81-71DE-4040-8AAB-EEA397C32A46#page/1 2. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Е. Г. Плотникова, А. П. Иванов, В. В. Логинова, А. В. Морозова ; под ред. Е. Г. Плотниковой. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 340 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-01179-1. https://www.biblio-online.ru/viewer/04113006-6862-46E6-A0C3-72C1F538D3D7#page/1 3. Линейная алгебра в примерах и задачах: Учебное пособие / А.С. Бортаковский, А.В. Пантелеев. - 3-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015 [Электронный ресурс] - http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=494895 4. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Практикум: Учебное пособие / А.С. Бортаковский, А.В. Пантелеев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015 http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=476097
2	самостоятельное изучение указанных теоретических вопросов;	Положение о самостоятельной работе студентов»- Утвержденное 11.02.2011г. ФГБОУ ВО «КубГУ». 1. Пахомова, Е. Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Е. Г. Пахомова, С. В. Рожкова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 110 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-03918-4. https://www.biblio-online.ru/viewer/055DFD81-71DE-4040-8AAB-EEA397C32A46#page/1 2. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Е. Г. Плотникова, А. П. Иванов, В. В. Логинова, А. В. Морозова ; под ред. Е. Г. Плотниковой. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 340 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-01179-1. https://www.biblio-online.ru/viewer/04113006-6862-46E6-A0C3-72C1F538D3D7#page/1 3. Линейная алгебра в примерах и задачах: Учебное пособие / А.С. Бортаковский, А.В. Пантелеев. - 3-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015 [Электронный ресурс] - http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=494895 4. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Практикум: Учебное пособие / А.С. Бортаковский, А.В. Пантелеев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015 http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=476097

3	решение задач по темам занятий;	Положение о самостоятельной работе студентов»- Утвержденное 11.02.2011г. ФГБОУ ВО «КубГУ» 1. Пахомова, Е. Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Е. Г. Пахомова, С. В. Рожкова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 110 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-03918-4. https://www.biblio-online.ru/viewer/055DFD81-71DE-4040-8AAB-EEA397C32A46#page/1 2. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Е. Г. Плотникова, А. П. Иванов, В. В. Логинова, А. В. Морозова ; под ред. Е. Г. Плотниковой. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 340 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-01179-1. https://www.biblio-online.ru/viewer/04113006-6862-46E6-A0C3-72C1F538D3D7#page/1 3. Линейная алгебра в примерах и задачах: Учебное пособие / А.С. Бортаковский, А.В. Пантелеев. - 3-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015 [Электронный ресурс] - http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=494895 4. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Практикум: Учебное пособие / А.С. Бортаковский, А.В. Пантелеев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015 http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=476097
4	выполнение домашней контрольной работы;	Положение о самостоятельной работе студентов»- Утвержденное 11.02.2011г. ФГБОУ ВО «КубГУ» Кремер, Н. Ш. Линейная алгебра : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 309 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02350-3. Кремер, Наум Шевелевич. Линейная алгебра [Текст] : учебник и практикум для академического бакалавриата : учебник для студентов, обучающихся по специальности "Математические методы в экономике" и другим экономическим специальностям / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремера ; Финансовый ун-т при Правительстве Рос. Федерации. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 307 с. : ил. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 287-288. Ильин, Владимир Александрович. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Текст] : учебник для студентов университетов и

		технических вузов, обучающихся по специальностям "Математика", "Прикладная математика и информатика" / В. А. Ильин, Г. Д. Ким ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Проспект : Изд-во Моск. ун-та, 2015. - 393 с. - (Классический университетский учебник). Малугин, В. А. Линейная алгебра для экономистов. Учебник, практикум и сборник задач : для академического бакалавриата / В. А. Малугин, Я. А. Рощина. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 478 с.
5	подготовка к зачету или экзамену	Положение о самостоятельной работе студентов»- Утвержденное 11.02.2011г. ФГБОУ ВО «КубГУ» 1. Пахомова, Е. Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Е. Г. Пахомова, С. В. Рожкова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 110 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-03918-4. https://www.biblio-online.ru/viewer/055DFD81-71DE-4040-8AAB-EEA397C32A46#page/1 2. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Е. Г. Плотникова, А. П. Иванов, В. В. Логинова, А. В. Морозова ; под ред. Е. Г. Плотниковой. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 340 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-01179-1. https://www.biblio-online.ru/viewer/04113006-6862-46E6-A0C3-72C1F538D3D7#page/1 3. Линейная алгебра в примерах и задачах: Учебное пособие / А.С. Бортаковский, А.В. Пантелеев. - 3-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015 [Электронный ресурс] - http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=494895 4. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Практикум: Учебное пособие / А.С. Бортаковский, А.В. Пантелеев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015 http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=476097

Согласно письма Министерства образования и науки РФ № МОН-25486 от 21.06.2017г «О разработке адаптированных образовательных программ» -Разработка адаптивной программы необходима в случае наличия в образовательной организации хотя бы одного обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,
– в форме электронного документа,
– в форме аудиофайла,
– в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в печатной форме,
– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в печатной форме,
– в форме электронного документа,
– в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

С точки зрения применяемых методов используются как традиционные информационно-объяснительные лекции, так и интерактивная подача материала с мультимедийной системой. Компьютерные технологии в данном случае обеспечивают возможность разнопланового отображения алгоритмов и демонстрационного материала. Такое сочетание позволяет оптимально использовать отведенное время и раскрывать логику и содержание дисциплины.

Лекции представляют собой систематические обзоры основных аспектов дисциплины.

Лабораторные занятия позволяет научить применять теоретические знания при решении и исследовании конкретных задач. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, при этом практикуется работа в группах. Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами при проведении анализа результатов самостоятельной работы. Это обусловлено тем, что в процессе исследования часто встречаются задачи, для которых единых подходов не существует. Каждая конкретная задача при своем исследовании имеет множество подходов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций.

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности бакалавров для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

В процессе проведения занятий применяются интерактивные методы обучения.

Использование метода «кейс-стади» особенно ценно при изучении тех разделов учебных дисциплин, где необходимо осуществить сравнительный анализ, и где нет однозначного ответа на поставленный вопрос, а имеется несколько научных подходов, взглядов, точек зрения. Результатом использования «кейс-стадии» являются не только полученные знания, но и сформированные навыки профессиональной деятельности, профессионально-значимых качества личности.

Проблемная лекция - на этой лекции новое знание вводится через проблемность вопроса, задачи или ситуации. При этом процесс познания студентов в сотрудничестве и диалоге с преподавателем приближается к исследовательской деятельности. Содержание проблемы раскрывается путем организации поиска ее решения или суммирования и анализа традиционных и современных точек зрения.

Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Проблемные вопросы отличаются от не проблемных тем, что скрытая в них проблема требует не однотипного решения, то есть, готовой схемы решения в прошлом опыте нет. Лекция строится таким образом, чтобы обусловить появление вопроса в сознании студента. Учебный материал представляется в форме учебной проблемы. Она имеет логическую форму познавательной задачи, отмечающей некоторые противоречия в ее условиях и завершающейся вопросами, которые это противоречие объективирует. Проблемная ситуация возникает после обнаружения противоречий в исходных данных учебной проблемы. Для проблемного изложения отбираются важнейшие разделы курса, которые составляют основное концептуальное содержание учебной дисциплины, являются наиболее важными для профессиональной деятельности и наиболее сложными для усвоения слушателей. Учебные проблемы должны быть доступными по своей трудности для слушателей.

Лекция – визуализация. Данный вид лекции является результатом нового использования принципа наглядности. Подготовка данной лекции преподавателем состоит в том, чтобы изменить, переконструировать учебную информацию по теме лекционного занятия в визуальную форму для представления студентам через технические средства обучения или вручную (схемы, рисунки, чертежи и т.п.). Чтение лекции сводится к связному, развернутому комментированию преподавателем

подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающему тему данной лекции. Лучше всего использовать разные виды визуализации - натуральные, изобразительные, символические, - каждый из которых или их сочетание выбирается в зависимости от содержания учебного материала. Этот вид лекции лучше всего использовать на этапе введения слушателей в новый раздел, тему, дисциплину.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

В качестве оценочных средств программой дисциплины предусматривается:

- текущий контроль (контрольная работа с использованием Excel) ;
- промежуточная аттестация (экзамен)

Учебная деятельность проходит в соответствии с графиком учебного процесса. Процесс самостоятельной работы контролируется во время аудиторных занятий и индивидуальных консультаций. Самостоятельная работа студентов проводится в форме изучения отдельных теоретических вопросов по предлагаемой литературе и решения индивидуальных задач повышенной сложности.

Фонд оценочных средств дисциплины состоит из средств текущего контроля (см. примерные варианты контрольных работ, индивидуальных заданий, задач и вопросов) и итоговой аттестации (экзамена).

В качестве оценочных средств, используемых для текущего контроля успеваемости, предлагается перечень вопросов, которые прорабатываются в процессе освоения курса. Данный перечень охватывает все основные разделы курса, включая знания, получаемые во время самостоятельной работы.

Оценка успеваемости осуществляется по результатам: устного опроса при сдаче выполненных самостоятельных заданий, ответов на экзамене.

Аттестация по учебной дисциплине проводится в виде экзамена. Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и одну задачу. Студент готовит ответы на билет в письменной форме в течение установленного времени. Далее экзамен протекает в форме собеседования.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений

Для контроля знаний периодически проводятся аудиторные самостоятельные работы.

Самостоятельная работа 1 (примерный вариант задач).

Вариант 1

Найти ранг матрицы:

а) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 & 4 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 4 & 1 & 5 \end{pmatrix}$, б) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 3 & 6 & -3 & 0 \\ 0 & -5 & -5 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 7 & -3 & 1 \end{pmatrix}$.

Вариант 2

Найти ранг матрицы:

а) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 & 4 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ -2 & 0 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, б) $\begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 1 & -5 & 1 \\ 2 & 4 & 0 \\ 2 & 1 & 3 \\ 5 & 0 & 4 \end{pmatrix}$.

Самостоятельная работа 2 (примерный вариант задач).

Исследовать систему на совместность:

а) $\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 1, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 4, \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 2. \end{cases}$ б) $\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 1, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 4, \\ 2x_1 + 3x_2 = 5. \end{cases}$ в) $\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 1, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 4, \\ x_2 + 2x_3 = 2. \end{cases}$

г) $\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 6, \\ x_1 - 5x_2 + x_3 = 12, \\ 2x_1 + 4x_2 = -6, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 3, \\ 5x_1 + 4x_3 = 9. \end{cases}$ д) $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 - 2x_4 = 1, \\ x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 = 2, \\ 5x_1 - 5x_2 + 8x_3 - 7x_4 = 3. \end{cases}$

Самостоятельная работа 3 (примерный вариант задач).

Вариант 1

Доказать совместность системы и найти ее решение, используя: 1) формулы Крамера, 2) матричный метод.

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6. \end{cases}$$

Вариант 2

Доказать совместность системы и найти ее решение, используя: 1) формулы Крамера, 2) матричный метод.

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

Самостоятельная работа 4 (примерный вариант задач).

Вариант 1

Решить систему методом Гаусса:

а) $\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = 4, \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 1, \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 5. \end{cases}$ б) $\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = 4, \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + 4x_3 = 5. \end{cases}$

Вариант 2

Решить систему методом Гаусса:

а) $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 3, \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 2, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 2. \end{cases}$ б) $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 3, \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 2, \\ 3x_1 + 2x_2 = 5. \end{cases}$

Самостоятельная работа 5 (примерный вариант задач).

Вариант 1

Решить однородную систему уравнений:

а) $\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = 0, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = 0, \\ 2x_1 - x_2 + 4x_3 = 0. \end{cases}$ б) $\begin{cases} 2x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 + x_5 = 0, \\ x_1 + x_2 - x_3 + x_4 - 2x_5 = 0, \\ 3x_1 + x_2 + 2x_4 - 5x_5 = 0. \end{cases}$

Вариант 2

Решить однородную систему уравнений:

а) $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 0, \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 0, \\ x_1 - x_2 - 2x_3 = 0. \end{cases}$ б) $\begin{cases} 3x_1 + 5x_2 + x_3 + x_4 - x_5 = 0, \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 - x_4 + x_5 = 0, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 + x_4 - x_5 = 0. \end{cases}$

Самостоятельная работа 6 (примерный вариант задач).

1) Вычислить определитель:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 8 & 2 & -3 \\ 3 & -2 & 0 & 4 \\ 5 & -3 & 7 & -1 \\ 3 & 2 & 0 & 2 \end{vmatrix}.$$

2) Даны две матрицы A и B. Найти $(2A + B) \cdot B$:

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 5 \\ 3 & 0 & 6 \\ 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 3 \\ 1 & -2 & -1 \end{pmatrix}.$$

3) Решить систему уравнений:

а) по формулам Крамера;

б) с помощью обратной матрицы

$$\begin{cases} 4x_1 + x_2 + 4x_3 = 5, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 4, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 1. \end{cases}$$

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вариант теста (с ответами)

Вопрос 1. Прямоугольная таблица чисел, состоящая из m строк и n столбцов, называется …..

Варианты ответов (выберите один правильный ответ):

1) определителем, 2) матрицей, 3) детерминантом.

Вопрос 2. Определитель матрицы не изменится, если …..

Варианты ответов (выберите несколько правильных ответов):

1) транспонировать матрицу;

2) все элементы некоторой строки умножить на действительное число $\lambda \neq 0$;

3) переставить в матрице две строки;

4) к элементам одной строки прибавить соответствующие элементы другой строки, умноженные на действительное число $\lambda \neq 0$.

Вопрос 3. Матрица A^{-1} называется обратной к матрице A, если выполняется равенство …..

Впишите правильный ответ: _____

Вопрос 4. Определитель $\begin{vmatrix} 4 & 5+3\alpha \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$ равен нулю, если $\alpha =$ …

Вопрос 5. Если существует матрица $2A + A^T$, то матрица A ….

Варианты ответов (выберите несколько правильных ответов):

1) является квадратной,

2) может быть единичной,

3) может быть произвольной,

4) является нулевой (размера $m \times n$, где $m \neq n$).

Вопрос 6. Матрица $\begin{pmatrix} 2 & 3 & -2 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & \alpha & 4 \end{pmatrix}$ является вырожденной, если число α равно…

Впишите правильный ответ: _____

Вопрос 7. Разность между числом свободных и базисных переменных системы уравнений $\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 7x_3 + x_4 - x_5 = 0, \\ 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 0, \\ x_3 + x_4 + 2x_5 = 0. \end{cases}$ равна …

Впишите правильный ответ: _____

Вопрос 8. Система линейных уравнений $\begin{cases} 2x_1 - 5x_2 = 1, \\ \alpha x_1 + 5x_2 = -2. \end{cases}$ не имеет решений при $\alpha = \ldots$.

Впишите правильный ответ: _____

Вопрос 9. Ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & -5 & 0 \\ 2 & 3 & -2 & -5 \\ 3 & 6 & -15 & 3 \end{pmatrix}$ равен …..

Запишите решение и ответ: _____

Вопрос 10. Решить однородную систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + 2x_3 = 0, \\ x_1 + x_2 + x_3 = 0, \\ x_1 + 3x_2 + 3x_3 = 0. \end{cases}$$

Запишите решение и ответ: _____

Ключи верных ответов

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7
Ответ	2	1, 4	$A \cdot A^{-1} = A^{-1} \cdot A = E$	1	1, 2	2	-1

Номер задания	8	9	10
Ответ	2	1, 4	$x_1 = x_2 = x_3 = 0$

Индивидуальные задания для студентов (примеры)

1 Доказать совместность системы линейных алгебраических уравнений и решить ее тремя способами: 1) по формулам Крамера; 2) с помощью обратной матрицы (матричным методом); 3) методом Гаусса:

1) $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = -1, \\ 5x_1 + 3x_2 + 2x_3 = -7, \\ x_1 + 4x_2 + 3x_3 = 8. \end{cases}$ **2)** $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7, \\ 2x_1 + 5x_2 + 3x_3 = -4, \\ 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 2. \end{cases}$

3) $\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + 5x_3 = -3, \\ 3x_1 - 2x_2 + 8x_3 = -6, \\ x_1 - 7x_2 - 5x_3 = -7. \end{cases}$ **4)** $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - 4x_3 = 1, \\ 4x_1 + x_2 - 2x_3 = 3, \\ 5x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 2. \end{cases}$

5) $\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 - x_3 = -1, \\ 5x_1 + 3x_2 - 2x_3 = -3, \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 = -2. \end{cases}$ **6)** $\begin{cases} 5x_1 + 2x_2 + 3x_3 = -2, \\ 2x_1 - 2x_2 + 5x_3 = 0, \\ 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = -10. \end{cases}$

7) $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 5x_3 = 10, \\ 3x_1 + 7x_2 + 4x_3 = 3, \\ x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 3. \end{cases}$ **8)** $\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = -4, \\ 6x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -1, \\ 5x_1 - 3x_2 + 2x_3 = -3. \end{cases}$

2 Исследовать систему линейных алгебраических уравнений на совместность и в случае совместности найти общее решение.

1) $\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 4, \\ 2x_1 + 5x_2 - x_3 - 4x_4 = 9, \\ x_1 + 3x_2 + x_3 - x_4 = 5. \end{cases}$ **2)** $\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 3x_3 - 4x_4 = 1, \\ 3x_1 + 7x_2 - 2x_3 - x_4 = 4, \\ 2x_1 + 5x_2 + x_3 + 3x_4 = 3. \end{cases}$

3) $\begin{cases} x_1 + 3x_2 - x_3 - 2x_4 = 1, \\ 2x_1 + 7x_2 - 4x_3 - 3x_4 = 3, \\ x_1 + 4x_2 - 3x_3 - x_4 = 2. \end{cases}$ **4)** $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 0, \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 + 4x_4 = 1, \\ 3x_1 - 5x_2 + 3x_3 + 7x_4 = 1. \end{cases}$

5) $\begin{cases} x_1 - 3x_2 + x_3 + 2x_4 = 4, \\ 2x_1 - 5x_2 + 4x_3 + 3x_4 = 7, \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 3. \end{cases}$ **6)** $\begin{cases} x_1 + 4x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 2, \\ 2x_1 + 9x_2 - x_3 - 4x_4 = 5, \\ x_1 + 5x_2 + x_3 - x_4 = 3. \end{cases}$

7) $\begin{cases} x_1 - x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 0, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 + x_4 = 1, \\ 4x_1 - 3x_2 + 8x_3 + 9x_4 = 1. \end{cases}$ **8)** $\begin{cases} x_1 - 4x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 5, \\ 2x_1 - 7x_2 + 4x_3 + x_4 = 9, \\ x_1 - 3x_2 + 2x_3 - 2x_4 = 4. \end{cases}$

3 Решить однородную систему линейных алгебраических уравнений:

1) $\begin{cases} 3x_1 - x_2 + 2x_3 = 0, \\ x_1 + x_2 + x_3 = 0, \\ x_1 + 3x_2 + 3x_3 = 0. \end{cases}$ **2)** $\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + x_3 = 0, \\ 4x_1 + 6x_2 + 3x_3 = 0, \\ x_1 - x_2 - 2x_3 = 0. \end{cases}$

3) $\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = 0, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 0, \\ 3x_1 + 2x_3 = 0. \end{cases}$ **4)** $\begin{cases} 2x_1 - x_2 - 5x_3 = 0, \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 0, \\ 5x_1 + x_2 + 4x_3 = 0. \end{cases}$

5) $\begin{cases} 3x_1 - x_2 - 3x_3 = 0, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 0, \\ x_1 + x_2 + 3x_3 = 0. \end{cases}$ **6)** $\begin{cases} 4x_1 + x_2 + 3x_3 = 0, \\ 8x_1 - x_2 + 7x_3 = 0, \\ 2x_1 + 4x_2 - 5x_3 = 0. \end{cases}$

7) $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 0, \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 = 0, \\ 2x_1 - 3x_2 + 5x_3 = 0. \end{cases}$ **8)** $\begin{cases} x_1 + 4x_2 - 3x_3 = 0, \\ 2x_1 + 5x_2 + x_3 = 0, \\ x_1 - 7x_2 + 2x_3 = 0. \end{cases}$

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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

5.1 Основная литература:

1. Войтенко, Т.Ю. Введение в алгебру: задачи и решения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Ю. Войтенко, Е.Н. Яковлева ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет». - 2-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2017. - 148 с. - ISBN 978-5-9765-2986-1 - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463938
2. Ляпин, Е. С. Курс высшей алгебры [Электронный учебник] : учебник / Е. С. Ляпин. – 3-е изд., стер. – М. : Лань, 2009. – 368 с. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=246.
3. Окунев, Л.Я. Высшая алгебра [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 336 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=289.
4. Фаддеев, Д.К. Задачи по высшей алгебре [Электронный ресурс] : учебник / Д.К. Фад-деев, И.С. Соминский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2008. — 288 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=399
5. Шевцов, Г.С. Численные методы линейной алгебры [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.С. Шевцов, О.Г. Крюкова, Б.И. Мызникова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 495 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/1800
6. Курош, А.Г. Курс высшей алгебры [Электронный ресурс] : учеб.— Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 432 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/30198

5.2 Дополнительная литература

1. Беклемишева, Людмила Анатольевна. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебры [Текст] : Учебное пособие / Под ред. Д. В. Беклемишева. - 2-е изд., перераб. - М. : Физматлит, 2001. - 495 с.
2. Гусак, Алексей Адамович. Аналитическая геометрия и линейная алгебра [Текст] : Справочное пособие к решению задач / А. А. Гусак. - 3-е изд., стер. - Минск : ТетраСистемс, 2003. - 287 с.
3. Киселев, А.П. Алгебра. Ч. I. [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2011. — 150 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2203
4. Киселев, А.П. Алгебра. Ч. II [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2014. — 246 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63668
5. Сборник задач по алгебре [Текст] : учебник для вузов / [В. А. Артамонов, Ю. А. Бахтурин, Э. Б. Винберг и др.] ; Под ред. А. И. Кострикина. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2001. - 463 с.
6. Фаддеев, Д.К. Лекции по алгебре [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2007. — 416 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/397
7. Фаддеев, Дмитрий Константинович. Задачи по высшей алгебре [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / Д. К. Фаддеев, И. С. Соминский. - 13-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2001. - 288 с.
8. Фаддеев, Дмитрий Константинович. Лекции по алгебре [Текст] : учебное пособие для вузов. - 2-е изд., стер. - СПб. : ЛАНЬ, 2002. - 416 с.
9. Шевцов, Георгий Семенович. Численные методы линейной алгебры [Текст] : учебное пособие для математических направлений и специальностей / Г. С. Шевцов, О. Г.

Крюкова, Б. И. Мызникова. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2016. - 495 с.
10. Гусак, А.А. Основы высшей математики [Электронный ресурс]: пособие для студентов вузов / А.А. Гусак, Е.А. Бричикова. - Минск : ТетраСистемс, 2012. - 205 с. - ISBN 978-985-536-274-7. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=111939
11. Высшая математика: линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: конспект лекций / сост-ль А.С. Ащеулова, О.С. Карнадуд, А.И. Саблинский. - Кемерово : КемГУКИ, 2011. - 71 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227693

5.3. Периодические издания:

1. “Алгебра и логика” / Институт математики им.Соболева СО РАН /Периодичность – 6 раз в год/ сайт: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7311/

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

1. Российское образование, федеральный портал [Официальный сайт] — URL: http://www.edu.ru
2. Образовательный портал «Учеба» [Официальный сайт] URL: http://www.ucheba.com/
3. Портал «Российское образование» [Официальный сайт] URL: http://www.edu.ru/
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам «Единое окно» [Официальный сайт] URL: http://window.edu.ru/
5. Федеральная университетская компьютерная сеть России [Официальный сайт] URL: http://www.runnet.ru/
6. Служба тематических толковых словарей[Официальный сайт] URL: http://www.glossary.ru/
7. Образовательный портал [Официальный сайт] URL: «Академик» http://dic.academic.ru/
8. Web of Sciense (архив с 2002 года) рефераты [Официальный сайт] URL: http://webofknowledge.com.
9. Лекториум “(Минобрнауки РФ) единая Интернет-библиотека лекций [Официальный сайт] URL http://www.lektorium.tv/
10. Электронный архив документов КубГУ полнотекстов [Официальный сайт] URL: http://docspace.kubsu.ru
11. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУhttps://www.kubsu.ru/
    Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE"www.biblioclub.ru
    Электронная библиотечная система издательства "Лань"http://e.lanbook.com/
    Электронная библиотечная система "Юрайт" http://www.biblio-online.ru
    Электронная библиотечная система издательства ZNANIUM.COMhttp://znanium.com/catalog.php

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Согласно письма Министерства образования и науки РФ № МОН-25486 от 21.06.2017г «О разработке адаптированных образовательных программ» -Разработка

адаптивной программы необходима в случае наличия в образовательной организации хотя бы одного обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

Система обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических (лабораторных) занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим (лабораторным) занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию необходимо начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Подготовка к лабораторным занятиям и практикумам носит различный характер, как по содержанию, так и по сложности исполнения. Проведение прямых и косвенных измерений предполагает детальное знание измерительных приборов, их возможностей, умение вносить своевременные поправки для получения более точных результатов . Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной

литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала.

Защита лабораторных работ должна происходить, как правило, в часы, отведенные на лабораторные занятия. Студент может быть допущен к следующей лабораторной работе только в том случае, если у него не защищено не более двух предыдущих работ.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы..

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;

- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

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

8.1 Перечень информационных технологий.

– Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины.

– Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

– Использование электронных презентаций при проведении практических занятий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

№	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	WinRAR, Государственный контракт №13-ОК/2008-3
2	Microsoft Windows XP, Государственный контракт №13-ОК/2008-3
3	Microsoft Windows Server Std 2003, Государственный контракт №13-ОК/2008-2 (Номер лицензии - 43725353)
4	Microsoft Windows Office 2003 Pro, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 (Номер лицензии - 43725353)

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Эконометрический пакет Eviews http://www.eviews.com/home.html
2. Eviews http://statmethods.ru/trainings/eviews.html
3. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУhttps://www.kubsu.ru/

4. Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE"www.biblioclub.ru

5 Электронная библиотечная система издательства "Лань"http://e.lanbook.com/

6. Электронная библиотечная система "Юрайт" http://www.biblio-online.ru

7. Электронная библиотечная система издательства ZNANIUM.COMhttp://znanium.com/catalog.php

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

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номера аудиторий / кабинетов
1.	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	501,502,503,505,506,507,508, 509, 510,513,514
2.	учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа	501,502,503,505,506,507,508, 509, 510,513,514
3.	Компьютерные классы с выходом в Интернет	503,509,510

4.	учебные аудитории для выполнения научно – исследовательской работы (курсового проектирования)	Кабинет курсового проектирования (выполнения курсовых работ) - № 503, 509, 510 Оборудование: мультимедийный проектор, экран, персональные компьютеры, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, учебно-наглядные пособия (тематические иллюстрации), презентации на электронном носителе, сплит-система
5.	учебные аудитории для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащенными компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин	Кабинет для самостоятельной работы - № 504,509,510 Оборудование: персональные компьютеры, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет
6.	Исследовательские лаборатории (центров), оснащенные лабораторным оборудованием	Компьютерный класс № 510 : мультимедийный проектор, экран, персональные компьютеры, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, наглядные пособия. Сетевое оборудование CISCO (маршрутизаторы, коммутаторы, 19-ти дюймовый сетевой шкаф) сплит-система, стенд «Архитектура ПЭВМ»
7.	учебные аудитории групповых и индивидуальных консультаций	№508 Оборудование: персональный компьютер, учебная мебель, доска учебная, учебно-наглядные пособия (тематические иллюстрации), сканер, доска магнитно-маркерная, стеллажи с учебной и периодической литературой
8.	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Помещение № 511, Помещение № 516, Помещение № 517, Помещение № 518
9.	учебные аудитории для проведения текущей и промежуточной аттестации	501,502,503,505,506,507,508, 509, 510,513,514

Согласно письма Министерства образования и науки РФ № МОН-25486 от 21.06.2017г «О разработке адаптированных образовательных программ» -Разработка адаптивной программы необходима в случае наличия в образовательной организации хотя бы одного обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов обучение проводится организацией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

При проведении обучения инвалидов обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

-проведение обучения для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся;

-присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей;

-пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей;

-обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях;

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении занятий:

а) для слепых:

-задания и иные материалы оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

-письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

-при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

-задания и иные материалы оформляются увеличенным шрифтом;

-обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

-при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

-обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

-письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

Обучающийся инвалид при поступлении подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении обучения с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).