

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по УМР

\_\_\_\_\_ Ф.Д. Кодзоева

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.02 АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ**

**Направление подготовки**

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

**Профиль подготовки**

«Управление проектами в области информационных технологий»

Квалификация выпускника

**бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Магас, 2021

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Алгебра и аналитическая геометрия» являются:

- изучение базовых понятий аналитической геометрии и линейной алгебры; освоение основных приемов решения практических задач по темам дисциплины;
- приобретение опыта построения математических моделей экономических процессов и проведения необходимых расчётов в рамках построенных моделей; употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов;
- подготовка к поиску и анализу профильной научно-технической информации, необходимой для решения конкретных научно-исследовательских и прикладных задач, в том числе при выполнении междисциплинарных проектов;
- формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, коммуникативности, готовности к деятельности в профессиональной среде, ответственности за принятие профессиональных решений.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций (трудовых функций):

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
06.016 "Руководитель проектов в области информационных технологий"	А	Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	6	Организация заключения договоров в проектах в соответствии с полученным	A/06	6
				Планирование проекта в соответствии с полученным	A/14. 6	6

				заданием		
				Мониторинг и управление работами проекта в соответствии с установленным и регламентами	A/16. 6	6
				Обеспечение качества в проектах в области ИТ в соответствии с установленным и регламентам	A/21. 6	6
06.022 "Системный аналитик"	С	Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	6	Постановка задачи на разработку требований к подсистемам и контроль их качества	С/11. 6	6
40.033 «Специалист по стратегическому и тактическому планированию и организации производства»	А	Тактическое управление процессами планирования и организации производства на уровне структурного подразделения промышленной организации (отдела, цеха)	6	Тактическое управление процессами организации производства	A/02.6	6

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

2.1. Дисциплина (модуль) Алгебра и аналитическая геометрия относится к части формируемой участниками образовательных отношений, изучается в 1 семестре

2.2. Дисциплина базируется на входных знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися в процессе получения среднего (полного) общего образования при изучении дисциплин «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия»

**Связь дисциплины «Алгебра и аналитическая» с последующими дисциплинами и сроки их изучения**

*Таблица 2.1.*

<b>Код дисциплины</b>	<b>Дисциплины, следующие за дисциплиной «Алгебра и аналитическая»</b>	<b>Семестр</b>
<b>Б1.О.05</b>	Дискретная математика	3
<b>Б1.О.23</b>	Физика	3
Б1.О.01	ТВМС	4

**Связь дисциплины «Линейная алгебра» со смежными дисциплинами**

*Таблица 2.2.*

<b>Код дисциплины</b>	<b>Дисциплины, смежные с дисциплиной «Линейная алгебра»</b>	<b>Семестр</b>
<b>Б1.О.04</b>	«Математический анализ»	1
<b>Б1.О.6</b>	Информатика	1

### 3. Результаты освоения дисциплины (модуля) «Линейная алгебра»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

**Таблица 3.1.**

<b>Наименование категории (группы) УК</b>	<b>Код, наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код, наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
<b>Системное и критическое мышление</b>	<b>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;
		УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;
		УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;
		УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;
		УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
<b>Наименование категории (группы) ОПК</b>	<b>Код, наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код, наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
<b>ОПК-1</b>	Способен применять естественно научные и общепрофессиональные знания, методы математического	ОПК-1.1. Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования

		ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
		ОПК-1.3. Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

#### 4. Структура дисциплины (модуля)

##### 4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)						
			Контактная работа					Самостоятельная работа										
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрол.н. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект)
	Матрицы и определители														7			
1	Матрицы и действия над ними. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Транспонирование матриц.	1	3	6	4			3		4	4			3				
2	Определители и их свойства. Теорема об определителе произведения матриц.	1	3	6	6			3		4	4			3				
3	Обратная матрица. Ортогональные и унитарные матрицы, их свойства.	1	4	6	4			3		4								

	Системы линейных алгебраических уравнений													7			
4	Определение системы линейных алгебраических уравнений. Системы с квадратной невырожденной матрицей.	1	4	6	6			6		4	4						
5	Формулы Крамера	1	4	6	4			6		2	4						
6	Системы общего вида. Метод Гаусса исследования и решения систем.	1	4	6	6			6		4							
	Аналитическая геометрия на плоскости													7			
7	Прямая на плоскости. Различные типы уравнений прямой на плоскости	1	4	6	6			6			4						
8	Взаимное расположение прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой.	1	4	6	6			6			4						
9	Кривые второго порядка. Канонические уравнения и свойства эллипса, гиперболы, параболы	1	4	6	4			6		4	2						
	Курсовая работа (проект)																
	Подготовка к экзамену													27			
	Общая трудоемкость, в часах		180	54	48			51			51	Промежуточная аттестация					
												Форма					
												Зачет					
												Зачет с оценкой					
												Экзамен					

#### 4.2. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины	Содержание программы учебной дисциплины
Матрицы и определители	Матрицы и действия над ними. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Транспонирование матриц. Определители и их свойства. Теорема об определителе произведения матриц. Обратная матрица. Ортогональные и унитарные матрицы, их свойства. Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре. Методы вычисления ранга матрицы.

<i>Системы линейных алгебраических уравнений</i>	Определение системы линейных алгебраических уравнений. Системы с квадратной невырожденной матрицей. Формулы Крамера. Системы общего вида. Метод Гаусса исследования и решения систем. Базис и размерность пространства решений однородной системы линейных уравнений. Общее решение неоднородной системы линейных алгебраических уравнений.
<i>Аналитическая геометрия на плоскости</i>	Прямая на плоскости. Различные типы уравнений прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка. Канонические уравнения и свойства эллипса, гиперболы, параболы. Параметрические уравнения этих кривых. Оптические свойства эллипса, гиперболы, параболы. Приведение к каноническому виду общего уравнения кривой второго порядка. Инварианты кривых второго порядка.
<b>Итого аудиторных часов: <u>102</u></b>	
<b>Самостоятельная работа студента: <u>51</u></b>	
<b>Всего часов на освоение учебного материала: <u>153</u></b>	

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При подготовке бакалавров-биологов используются следующие основные формы проведения учебных занятий:

- интерактивные лекции;
- лекции-пресс-конференции;
- тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;
- групповые, научные дискуссии, дебаты.

### Активные и интерактивные формы проведения учебных занятий по дисциплине «Линейная алгебра»

*Таблица 5.1.*

№	Семестр	Тема программы дисциплины	Применяемые технологии	Кол-во аудиторных часов



1.	2	Тема 1. Предварительные понятия. Предмет линейной алгебры и матричного анализа.	Интерактивная лекция.	4
2.	2	Тема 2. Матричная алгебра	Лекция с презентацией.	4
3.	2	Тема 3. Определитель матрицы.	Лекция с презентацией	4
4.	2	Тема 4. Невырожденные матрицы. Обратная матрица.	Лекция с презентацией	4
5.	2	Тема 5. Решение системы линейных уравнений. Метод Гаусса и Гаусса-Жордана.	Интерактивная лекция.	4
6.	2	Тема 6. Разложение матрицы по матрицам полного ранга. Нормальное псевдорешение.	Лекция с презентацией.	6
7.	2	Тема 7. Линейные пространства и линейные операторы.	Интерактивная лекция.	6
8.	2	Тема 8 Евклидово пространство.	Интерактивная лекция.	6
9.	2	Тема 9. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора (матрицы).	Лекция с презентацией.	6
10.	2	Тема 10. Симметричные и ортогональные матрицы и их спектры. Билинейные и квадратичные формы.	Лекция с презентацией.	6
11.	2	Тема 11. Неотрицательные матрицы.	Лекция с презентацией.	6
12.	2	Тема 12. Элементы аналитической геометрии.	Лекция с презентацией.	6
13.	2	Тема 13. Элементы линейного программирования.	Лекция с презентацией	6

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

## 6.1. План самостоятельной работы студентов

Таблица 6.1.

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1.	Тема 1. Предварительные понятия. Предмет линейной алгебры и матричного анализа.	Подготовка к контрольной работе	1. Подготовка к лекциям. 2. Подготовка к практическим занятиям. .	Основная 1, 2, 3, 4 Доп. 1,2,4	2
2.	Тема 2. Матричная алгебра	Подготовка к контрольной работе	Практикум — Подготовка к контрольной работе № 1 «Матрицы и определители»	Основная 1, 2, 3, 4 Доп. 1,2,3	3
3.	Тема 3. Определитель матрицы.	Подготовка к контрольной работе	— Решение типовых задач и освоение методов при подготовке к промежуточному тесту.	Основная 1, 2, 3, 4 Доп. 1,2,3,4	3
4.	Тема 4. невырожденные матрицы. Обратная матрица.	Подготовка к контрольной работе	Подготовка к лекциям.	Основная 1, 2, 3, 4 Доп. 1,2,3	3
5.	Тема 5. Решение системы линейных уравнений. Метод Гаусса и Гаусса-Жордана.	Подготовка к контрольной работе	Подготовка к практическим занятиям.	Основная 1, 2, 3, 4 Доп. 1,2,3,4	3

6.	Тема 6. Разложение матрицы по матрицам полного ранга. Нормальное псевдорешение.	Подготовка к контрольной работе	Практикум — Подготовка к РГР «Решение систем линейных алгебраических уравнений».	Основная 1, 2, 3, 4 Доп. 1,2,3	<b>3</b>
7.	Тема 7. Линейные пространства и линейные операторы.	Подготовка к контрольной работе	Самостоятельное изучение учебного материала: Модель Леонтьева — модель многоотраслевой экономики	Основная 1, 2, 3, 4 Доп. 1,2,3	<b>3</b>
8.	Тема 8 Евклидово пространство.	Подготовка к контрольной работе	Подготовка к контрольной работе № 2 «Элементы матричного анализа	Основная 1, 2, 3, 4 Доп. 2,3,4	<b>3</b>
9.	Тема 9. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора (матрицы).	Подготовка к контрольной работе	Решение типовых задач и освоение методов при подготовке к промежуточному тесту	Основная 1, 2, 3, 4 Доп. 1,2,4	<b>6</b>

10.	Тема 10. Симметричные и ортогональные матрицы и их спектры. Билинейные и квадратичные формы.	Подготовка к контрольной работе	Самостоятельное изучение учебного материала: — Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами — Линейная модель обмена	Основная 1, 2, 3, 4 Доп. 2,3,4,6	<b>5</b>
11.	Тема 11. Неотрицательные матрицы.	Подготовка к контрольной работе	Практикум — Подготовка к выполнению ИДЗ № 1	Основная 1, 2, 3, 4 Доп. 1,2,4,6	<b>5</b>
12.	Тема 12. Элементы аналитической геометрии.	Подготовка к контрольной работе	Самостоятельное изучение учебного материала: — Вывод уравнений гиперболы и параболы. — Углы между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью в	Основная 1, 2, 3, 4 Доп. 1,2,4,5	<b>5</b>
13	Тема 13. Элементы линейного программирования.		— Решение типовых задач и освоение методов при подготовке к промежуточному тесту		<b>5</b>

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Учебным планом направления подготовки предусматривается самостоятельная работа студента, которая выполняется следующими видами самостоятельной работы: написание контрольной работы по дисциплине.

### **6.2.1. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы**

#### **Общие указания**

Контрольная работа – самостоятельный труд студента, который способствует углублённому изучению пройденного материала. Перечень тем разрабатывается преподавателем.

#### **Цель выполняемой работы:**

- получить специальные знания по выбранной теме;

#### **Основные задачи выполняемой работы:**

- 1) закрепление полученных ранее теоретических знаний;
- 2) выработка навыков самостоятельной работы;
- 3) выяснение подготовленности студента к изучению следующей темы.

Весь процесс написания контрольной работы можно условно разделить на следующие этапы:

- а) выбор темы и составление предварительного плана работы;
- б) сбор научной информации, изучение литературы;
- в) анализ составных частей проблемы, изложение темы;
- г) обработка материала в целом.

Подготовку контрольной работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций, прочитанных ранее. Приступать к выполнению работы без изучения основных положений и понятий науки, не следует, так как в этом случае студент, как правило, плохо ориентируется в материале, не может отграничить смежные вопросы и сосредоточить внимание на основных, первостепенных проблемах рассматриваемой темы.

После выбора темы необходимо внимательно изучить методические рекомендации по подготовке контрольной работы, составить план работы, который должен включать основные вопросы, охватывающие в целом всю прорабатываемую тему.

#### **Требования к содержанию контрольной работы**

В содержании контрольной работы необходимо показать знание рекомендованной литературы по данной теме, но при этом следует правильно пользоваться первоисточниками.

Кроме рекомендованной специальной литературы, можно использовать любую дополнительную литературу, которая необходима для раскрытия темы контрольной работы..

В конце контрольной работы приводится полный библиографический перечень использованных нормативно-правовых актов и специальной литературы. Данный список условно можно подразделить на следующие части:

1. Нормативно-правовые акты (даются по их юридической силе).
2. Учебники, учебные пособия.
3. Монографии, учебные, учебно-практические пособия.
4. Периодическая печать.

Первоисточники 1,2,3,4 даются по алфавиту.

Оформление библиографических ссылок осуществляется в следующем порядке:

1. Фамилия и инициалы автора (коллектив авторов) в именительном падеже. При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилии и инициалы первых двух и добавить «и др.». Если книга написана авторским коллективом, то ссылка делается на название книги и её редактора. Фамилию и инициалы редактора помещают после названия книги.

2. Полное название первоисточника в именительном падеже.
3. Место издания.
4. Год издания.
5. Общее количество страниц в работе.

Ссылки на журнальную или газетную статью должны содержать кроме указанных выше данных, сведения о названии журнала или газеты.

Ссылки на нормативный акт делаются с указанием Собрания законодательства РФ, исключение могут составлять ссылки на Российскую газету в том случае, если данный нормативный акт еще не опубликован в СЗ РФ.

Ссылки на используемые первоисточники можно делать в конце каждой страницы, либо в конце всей работы, нумерация может начинаться на каждой странице.

Структурно контрольная работа состоит только из нескольких вопросов (3-6), без глав. Она обязательно должна содержать теорию и практику рассматриваемой темы.

#### **Порядок выполнения контрольной работы**

Контрольная работа излагается логически последовательно, грамотно и разборчиво.

Она обязательно должна иметь титульный лист. Он содержит название высшего учебного заведения, название темы, фамилию, инициалы, учёное звание и степень научного руководителя, фамилию, инициалы автора, номер группы.

На следующем листе приводится содержание контрольной работы. Оно включает в себя: введение, название вопросов, заключение, список литературы.

Введение должно быть кратким, не более 1 страницы. В нём необходимо отметить актуальность темы, степень ее научной разработанности, предмет исследования, цель и задачи, которые ставятся в работе. Изложение каждого вопроса необходимо начать с написания заголовка, соответствующему оглавлению, который должен отражать содержание текста. Заголовки от текста следует отделять интервалами. Каждый заголовок обязательно должен предшествовать непосредственно своему тексту. В том случае, когда на очередной странице остаётся место только для заголовка и нет места ни для одной строчки текста, заголовок нужно писать на следующей странице.

Излагая вопрос, каждый новый смысловой абзац необходимо начать с красной строки. Закончить изложение вопроса следует выводом, итогом по содержанию данного раздела.

Изложение содержания всей контрольной работы должно быть завершено заключением, в котором необходимо дать выводы по написанию работы в целом.

Срок выполнения контрольной работы определяется преподавателем. По результатам проверки контрольная работа оценивается на 2-5 баллов. В случае отрицательной оценки, студент должен ознакомиться с замечаниями и, устранив недостатки, повторно сдать работу на проверку.

### **6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов**

#### **Контроль освоения компетенций**

*Таблица 6.2.*

<b>Вид контроля</b>	<b>Контролируемые темы (разделы)</b>	<b>Компетенции, компоненты которых контролируются</b>

<b>Экзамен</b>	Предмет линейной алгебры и матричного анализ. Матричная алгебра Определитель матрицы. Невырожденные матрицы. Обратная матрица. Решение системы линейных уравнений. Метод Гаусса и Гаусса-Жордана. Разложение матрицы по матрицам полного ранга. Нормальное псевдорешение Симметричные и ортогональные матрицы и их спектры. Билинейные и квадратичные формы. Неотрицательные матрицы. Элементы аналитической геометрии. Элементы линейного программирования	УК-1 ОПК-1
----------------	---	---------------

**6.3. Итоговый контроль проводится в виде экзамена по перечню вопросов, приведенных в рабочей программе.**

1. Определение вектора и системы координат на плоскости.
2. Декартова прямоугольная система координат и координаты вектора.
3. Полярная система координат.
4. Сложение векторов.
5. Линейная комбинация векторов.
6. Проекция вектора на ось.
7. Компоненты вектора.
8. Скалярное произведение векторов.
9. Физический и геометрический смысл скалярного произведения векторов.
10. Свойства скалярного произведения векторов.
11. Преобразование координат вектора при повороте системы координат.
12. Основные задачи аналитической геометрии.
13. Определение прямой линия на плоскости. Направляющий вектор.
14. Общее уравнение прямой на плоскости. Нормальный вектор.
15. Уравнение прямой, проходящей через две точки.
16. Параметрическое уравнение прямой.
17. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
18. Связь различных форм уравнения прямой на плоскости.
19. Параллельность и перпендикулярность прямых.
20. Решение задач о прямых с помощью направляющих и нормальных векторов.
21. Уравнение окружности.
22. Взаимное расположение прямой и окружности.
23. Решение задач на прямую и окружность.
24. Определение и каноническое уравнение эллипса.
25. Определение и каноническое уравнение гиперболы.
26. Определение и каноническое уравнение параболы.

27. Вырожденные кривые второго порядка на плоскости.
42. Канонические уравнения эллипсоида, гиперboloида и параболоида (без вывода).
43. Понятие  $n$ -мерного вектора. Векторы-столбцы и векторы-строки.
44. Определение прямоугольной матрицы.
45. Произведение строки на столбец.
46. Произведение матрицы на столбец.
47. Произведение прямоугольных матриц.
48. Линейные операции над матрицами и их свойства.
49. Квадратная матрица и ее особые виды (единичная, диагональная, треугольная).
50. Определитель (детерминант) квадратной матрицы.
51. Свойства определителя.
52. Вычисление определителя раскрытием по строке (столбцу).
53. Вычисление определителя с помощью линейных преобразований.
54. Определение обратной матрицы.
55. Условие существования обратной матрицы. Вырожденные матрицы.
56. Вычисление элементов обратной матрицы.
57. Гауссово преобразование матрицы.
58. Определение ранга матрицы.
59. Прямое вычисление ранга матрицы.
60. Нахождение ранга матрицы с помощью Гауссова преобразования.
61. Запись СЛАУ в векторно-матричной форме.
62. Матрица и расширенная матрица СЛАУ.
63. Примеры вырожденных и невырожденных СЛАУ.
64. Формулировка теоремы Кронекера-Капелли.
65. Обращение матрицы СЛАУ.
66. Пример решения невырожденной СЛАУ обращением матрицы.
67. Метод Крамера.
68. Пример решение невырожденной СЛАУ методом Крамера.
69. Метод Гаусса.
70. Пример решение невырожденной СЛАУ методом Гаусса.
71. Пример решения вырожденной СЛАУ.
72. Пример решения однородной СЛАУ.

#### **Критерии оценки промежуточной аттестации в форме экзамена**

**Таблица 6.3.**

<b>Оценка</b>	<b>Характеристика требований к результатам аттестации в форме экзамена</b>
«Отлично» (91-100)	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, системно и глубоко, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены безупречно, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимуму.



«Хорошо» (81-90)	Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Удовлетворительно» (61-80)	Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.
«Неудовлетворительно» (менее 61)	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.

## **7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Учебная литература: Основная литература:**

1. Бурмистрова Е.Б., Лобанов С.Г. Линейная алгебра, дифференциальное исчисление функций одной переменной: учебник для студ. высш. учеб. заведений – М.: Издательский центр «Академия», 2020. (Университетский учебник. Высшая математика и ее приложения к экономике).
  2. Бурмистрова Е. Б., Лобанов С. Г. Линейная алгебра: учебник и практикум для академического бакалавриата (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3588-2. М. : Юрайт, 2019
  3. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры – М.: Наука, любое издание.
  4. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия. – М.: Наука, любое издание.
  5. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. – М.: Наука, любое издание.
  6. Сборник задач по математике для ВТУЗов. Линейная алгебра и основы математического анализа (под редакцией А.В. Ефимова и Б.П. Демидовича) – М.: Наука, любое издание после 1981.
  7. Шевцов Г.С. Линейная алгебра. Учебное пособие. – М.: Гардарики, 1999.
- Дополнительная учебная литература:**

1. Александров П.С. Лекции по аналитической геометрии, дополненные необходимыми сведениями из алгебры. – М.: Наука, 1968.

2. Ильин В.А., Ким Г.Д. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1998.
3. Погорелов А.В. Геометрия. – М.: Наука, 1983.
4. Скорняков Л.А. Элементы линейной алгебры. Учебное пособие. – М.: Наука, 1980.
5. Александров П.С. Лекции по аналитической геометрии, дополненные необходимыми сведениями из алгебры. – М.: Наука, 1968.
6. Ильин В.А., Ким Г.Д. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1998.
7. Погорелов А.В. Геометрия. – М.: Наука, 1983.
8. Скорняков Л.А. Элементы линейной алгебры. Учебное пособие. – М.: Наука, 1980.

## **7.2. Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы**

Электронная библиотечная система (ЭБС): <http://www.iprbookshop.ru>

10.3. Современные профессиональные баз данных:

□ Электронная библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

□ Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>

10.4. Информационные справочные системы:

Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс»

<http://www.consultant.ru>

## **7.3. Программное обеспечение**

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ
  - 1.1. Microsoft Windows 7
  - 1.2. Microsoft Office 2007
  - 1.3. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
  - 1.4. Антивирусное ПО Eset Nod32
  - 1.5. Справочно-правовая система “Консультант”
  - 1.6. Справочно-правовая система “Гарант”

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

**Таблица 7.1.**

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
«Образовательный ресурс России»	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a> –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> -
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> -
Русская виртуальная библиотека	<a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a> –
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> -
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	<a href="http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm">http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm</a>
Научная электронная библиотека «e-Library»	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> -
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> -
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информо»	<a href="http://www.informio.ru">http://www.informio.ru</a>
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>

#### **7.4. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины/модуля «Алгебра и аналитическая геометрия»**

**Материально-техническая база университета** позволяет обеспечивать качественное проведение теоретических и практических занятий.

Перечень необходимых технических средств обучения, используемых в учебном процессе для освоения дисциплины «Физиология растений»:

- компьютерное и мультимедийное оборудование;
- видео- и аудиовизуальные средства обучения и др.

Используемое общее и специализированное учебное оборудование, наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий с перечнем основного лабораторного оборудования, средств измерительной техники приведены в табл. 7.2

Рабочая программа дисциплины «Линейная алгебра» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 «ЭКОНОМИКА», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «7» августа 2020 г. № 920.

Программу составил: ст.преподаватель кафедры "Математический анализ" Албогачиева М.М.

Программа одобрена на заседании кафедры "Математический анализ"

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Танкиев И.А.

(

Программа согласована  
с заведующим выпускающей кафедрой "Менеджмент" \_\_\_\_\_ Угурчиев О.Б.

Программа одобрена Учебно-методическим советом \_\_\_\_\_  
факультета/института

протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года

Председатель Учебно-методического совета факультета \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета

протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель Учебно-методического совета университета \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф. И. О.)

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой