

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ  
ТАДЖИКИСТАН  
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»**

**«Утверждаю»  
Декан естественнонаучного  
факультета  
Махмадбогов Т.С.**

« 1 » \_\_\_\_\_ 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Линейная алгебра»**

**Направление подготовки – 03.03.02**

**«Физика»**

**Форма подготовки – очная**

**Уровень подготовки – бакалавриат**

Душанбе – 2023

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07.08.2020г. № 891

При разработке рабочей программы учитываются

- требования работодателей, профессиональных стандартов по направлению (для общепрофессиональных и профессиональных дисциплин);
- содержание программ дисциплин, изучаемых на предыдущих и последующих этапах обучения;
- новейшие достижения в данной предметной области.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математики и физики, протокол № 1 от «28» августа 2023г.

Рабочая программа утверждена УМС естественнонаучного факультета, протокол № 1 от «28» августа 2023г.

Рабочая программа утверждена Ученым советом естественнонаучного факультета, протокол № 1 от «29» 08. 2023г.

Заведующий кафедрой к.ф.-м.н., доцент



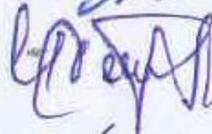
Гаибов Д.С.

Председатель УМС факультета



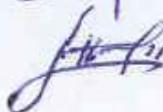
Абдулхаева Ш.Р.

Разработчик: к.ф.-м.н., доцент



Исроилов С.И.

Разработчик от организации:



Акдодов Д.М.



		<p>химии в задачах и расчетах химической физики; применять базовые законы механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики для качественного описания биологических и физических процессов, протекающих в живых организмах; решать задачи на применение формул основных разделов математики; создавать математические модели по физике и химии; использовать формулы основных разделов математики в прикладных задачах и расчетах.</p> <p>ИОПК 1.3. Владеть: навыками решения элементарных задач по химии и физике; навыками анализа и исследования химических моделей химической физики; навыками использования элементарных методов химии и физики для решения задач химической физики; навыками решения задач основных разделов математики; навыками анализа и исследования математических моделей по физике и химии; навыками интерпретирования математических результатов для решения прикладных задач.</p>	Дискуссия
ПК-1	Способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	<p>ИПК 1.1. Знает: основные сведения об этапах и тенденциях исторического развития основных областей и направлений физики; базовые представления об основных понятиях и методах естественных наук, понимать и излагать профессиональные задачи в области научно-исследовательской и практической деятельности; специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин.</p> <p>ИПК 1.2. Умеет: - ориентироваться в теоретических, компьютерных и экспериментальных методах решения научно исследовательских задач в области физики; - критически переосмысливать накопленный опыт, а также умеет использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин, изменять (при необходимости) профиль своей профессиональной деятельности.</p> <p>ИПК 1.3. Владеет: - методами поиска научной информации с использованием различных источников; - методами планирования научных исследований; - а также способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин.</p>	<p>Устный опрос Тесты</p> <p>Дискуссия</p>

ПК-4	Способностью использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания учащихся	<p>ИПК 4.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий в области физики.</li> <li>- рабочие программы и методики обучения физики;</li> <li>- научного представления о результатах образования в областях физики, путях их достижения и способах оценки.</li> </ul> <p>ИПК 4.2. Умеет планировать и проводить учебные занятия по физике. Умеет использовать методы и средства педагогического мониторинга, позволяющие оценить степень сформированности у детей качеств, необходимых для дальнейшего обучения и развития по физике.</p> <p>ИПК 4.3. Владеет навыками и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, практические занятия и т.п.</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Тесты</p> <p>Дискуссия</p>
ПК-5	Способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами	<p>ИПК 5.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные технологические процессы производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них; системы управления технологическими процессами</li> </ul> <p>ИПК 5.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработки технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них; может использовать системы управления технологическими процессами на практике</li> </ul> <p>ИПК 5.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными методами разработки технологических процессов производства материалов и изделий из них, имеет навык создания систем управления технологическими процессами</li> </ul>	<p>Устный опрос</p> <p>Тесты</p> <p>Дискуссия</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Линейная алгебра» относится к обязательной части учебного плана направления ВО «Физика» (Б1.О.14), изучается на 2 семестре.

Дисциплина 1, указанная в Таблице, относится к группе «входных» знаний, вместе с тем определенная её часть изучается параллельно с данной дисциплиной («входные-параллельные» знания), а также некоторая её часть является предшествующей. Теоретическими дисциплинами и практиками, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее являются: 2-5.

Таблица 3.

№	Название дисциплины	Семестр	Место дисциплины в структуре ООП
1.	Математический анализ	1-3	Б1.О.12
2.	Численные методы и математическое моделирование	3-4	Б1.О.19
3.	Теория функции комплексного переменного	3	Б1.О.15

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСА, КРИТЕРИИ НАЧИСЛЕНИЯ БАЛЛОВ

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, всего 72 ч, из которых: лекции – 16 часов, практические занятия – 8 часов, КСР – 8 часов, самостоятельная работа – 40 часов, всего часов аудиторной нагрузки – 32 ч + 12 ч. в интерактивной форме. Зачет – 2 семестр.

#### 3.1. Структура и содержание теоретической части курса

- Тема 1. Элементы линейной алгебры. Матрицы и их квалификации. – 2 ч
- Тема 2. Матричный метод решения системы линейных уравнений. – 2 ч
- Тема 3. Определители квадратной матрицы. – 2 ч
- Тема 4. Ранг матрицы. Методы вычисления ранга матрицы. – 2 ч
- Тема 5. Системы однородных линейных уравнений. – 2 ч
- Тема 6. Линейное (векторное) пространство. Подпространство. – 2 ч
- Тема 7. Линейные преобразования (операторы) векторных пространств. 2ч
- Тема 8. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. – 2 ч

**Итого: 16 ч**

#### 3.2. Структура и содержание практической части курса

1. Основные действия над матрицами. Обратная матрица. – 2 ч
2. Миноры и алгебраические дополнения. – 2 ч
3. Линейная зависимость и независимость системы векторов. – 2 ч
4. Векторное пространство со скалярным умножением Евклидовы векторные пространство. – 2 час

**Итого: 8ч**

#### 3.3. Структура и содержание КСР

1. Решение системы линейных уравнений методом Гауса. – 2 ч
2. Решение системы линейных уравнений квадратной матрицы (правило Крамера) – 2 ч
3. Базис и размерность линейного пространства. Ранг системы векторов. – 2 ч
4. Связь между координатами столбцов вектора  $X$  и  $Y(x)$ . – 2 ч

**Итого: 8ч**

Таблица 4

№ п/п	Раздел Дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в ч)				Лит-ра	Кол-во баллов в неделю
		Лек.	Пр.	КСР	СРС		
1	Элементы линейной алгебры. Матрицы	2	–	–	4	1-5	12,5

	и их квалификации. Транспонирование матрицы. СРС. Вычисление функции от матрицы.						
2	Основные действия над матрицами. Обратная матрица. СРС. Вычисление обратной матрицы элементарным преобразованием.	–	2	–	2	1-5	12,5
3	Матричный метод решения системы линейных уравнений. СРС. Решение системы линейных уравнений обратной матрицей.	2	–	–	2	1-5	12,5
4	КСР. Решение системы линейных уравнений методом Гауса.	–	-	2	2	1-5	12,5
5	Определители квадратной матрицы. Определители 2-го, 3-го и n-го порядка. СРС. Свойства определителей. Методы вычисления определителей n-го порядка.	2	–	–	4	1-5	12,5
6	Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца. СРС. Вычисление определителя Вандермонда.	–	2	–	2	1-5	12,5
7	Ранг матрицы. Методы вычисления ранга матрицы. Исследование системы линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капели. СРС. Общее решение системы линейных уравнений. Неопределенные решения.	2	–	–	2	1-5	12,5
8	КСР. Решение системы линейных уравнений квадратной матрицы (правило Крамера)	–	-	2	2	1-5	12,5
9	Системы однородных линейных уравнений. Фундаментальные системы решений. СРС. Связь решений однородных и неоднородных систем.	2	-	–	2	1-5	12,5
10	Линейное (векторное) пространство. Подпространство. Линейная оболочка множества векторов. СРС. Арифметическое векторное пространство.	2	–	–	2	1-5	12,5
11	Линейная зависимость и независимость системы векторов. Линейная комбинация системы векторов.	-	2	-	2	1-5	12,5
12	Базис и размерность линейного пространства. Ранг системы векторов. СРС: Изоморфизм линейных пространств.	–	–	2	2	1-5	12,5
13	Линейные преобразования (операторы) векторных пространств. Матрица оператора. СРС: Ядро и образ линейного оператора. Ранг линейного оператора.	2	–	–	2	1-5	12,5
14	Связь между координатами столбцов	-	–	2	2	1-5	12,5

	вектора $X$ и $Y(x)$ . Связь между координатами вектора в разных базисах. СРС: Связь между матрицами оператора в разных базисах.						
15	Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Характеристический многочлен. СРС: Приведенные матрицы оператора в диагональной форме.	2	–	-	4	1-5	12,5
16	Векторное пространство со скалярным умножением Евклидовы векторные пространство. СРС: Ортогональный базис.	–	2	–	4	1-5	12,5
<b>Итого по семестру:</b>		<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>40</b>		<b>200</b>

### 3.4. Формы контроля и критерии начисления баллов

Контроль усвоения студентом каждой темы осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы (БРС), включающей текущий, рубежный и итоговый контроль. Студенты **1 курсов**, обучающиеся по кредитно-рейтинговой системе обучения, могут получить максимально возможное количество баллов - 300. Из них на текущий и рубежный контроль выделяется 200 баллов или 49% от общего количества.

На итоговый контроль знаний студентов выделяется 51% или 100 баллов.

Порядок выставления баллов: 1-й рейтинг (1-7 недели до 12,5 баллов+12,5 баллов (8 неделя – Рубежный контроль №1) = 100 баллов), 2-й рейтинг (9-15 недели до 12,5 баллов+12,5 баллов (16 неделя – Рубежный контроль №2) = 100 баллов), итоговый контроль 100 баллов.

К примеру, за текущий и 1-й рубежный контроль выставляется 100 баллов: лекционные занятия – 21 балл, за практические занятия (КСР, лабораторные) – 31,5 балл, за СРС – 17,5 баллов, требования ВУЗа – 17,5 баллов, рубежный контроль – 12,5 баллов.

В случае пропуска студентом занятий по уважительной причине (при наличии подтверждающего документа) в период академической недели деканат факультета обращается к проректору по учебной работе с представлением об отработке студентом баллов за пропущенные дни по каждой отдельной дисциплине с последующим внесением их в электронный журнал.

Итоговая форма контроля по дисциплине (зачет) проводится как в форме тестирования, так и в традиционной (устной) форме. Тестовая форма итогового контроля по дисциплине предусматривает: для естественнонаучных направлений – 10 тестовых вопросов на одного студента, где правильный ответ оценивается в 10 баллов. Тестирование проводится в электронном виде, устный экзамен на бумажном носителе с выставлением оценки в ведомости по аналогичной системе с тестированием

Контроль усвоения студентом каждой темы осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы (БРС), включающей текущий, рубежный и итоговый контроль.

Таблица 5

Неделя	Активное участие на лекционных занятиях, написание конспекта и выполнение других видов работ	Активное участие на практических (семинарских) занятиях, лабораторных , КСР	СРС Написание реферата и выполнение других видов работ	Административный балл за примерное поведение	Балл за рубежный и итоговый контроль	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	4	4	2,5	2	-	12,5
2	4	4	2,5	2	-	12,5
3	4	4	2,5	2	-	12,5
4	4	4	2,5	2	-	12,5
5	4	4	2,5	2	-	12,5
6	4	4	2,5	2	-	12,5
7	4	4	2,5	2	-	12,5
8	первый рубежный контроль				12,5	
9	4	4	2,5	2	-	12,5
10	4	4	2,5	2	-	12,5
11	4	4	2,5	2	-	12,5
12	4	4	2,5	2	-	12,5
13	4	4	2,5	2	-	12,5
14	4	4	2,5	2	-	12,5
15	4	4	2,5	2	-	12,5
16	второй рубежный контроль				12,5	
<b>Всего:</b>	<b>56</b>	<b>56</b>	<b>35</b>	<b>28</b>	<b>25</b>	<b>200</b>
<b>Итоговый контроль (зачет)</b>					100	<b>100</b>
<b>Итого:</b>	<b>56</b>	<b>56</b>	<b>35</b>	<b>28</b>	<b>125</b>	<b>300</b>

Формула вычисления результатов дистанционного контроля и итоговой формы контроля по дисциплине за семестр для студентов 1-х курсов:

$$ИБ = \left[ \frac{(P_1 + P_2)}{2} \right] \cdot 0,49 + Эи \cdot 0,51$$

, где ИБ – итоговый балл,  $P_1$ - итоги первого рейтинга,  $P_2$ - итоги второго рейтинга, Эи – результаты итоговой формы контроля (зачет)

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа позволяет оптимально сочетать теоретическую и практическую составляющие обучения. При этом обеспечивается упорядочивание теоретических знаний, что, в конечном счёте, приводит к повышению мотивации обучающихся в их освоении. Самостоятельная работа планируется и организуется с целью углубления и расширения теоретических знаний, формирования самостоятельного логического мышления. Организация этой работы позволяет оперативно обновлять содержание образования, создавая предпосылки для формирования базовых (ключевых) компетенций категории интеллектуальных (аналитических) и обеспечивая, таким образом, качество подготовки специалистов на конкурентоспособном уровне. Из всех ключевых компетенций, которые формируются в процессе выполнения

самостоятельных работ, следует выделить следующие: умение учиться, умение осуществлять поиск и интерпретировать информацию, повышение ответственности за собственное обучение.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов;
- творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

По дисциплине «Линейная алгебра» используется два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

К основным аудиторным видам относятся:

- Активная работа на лекциях
- Активная работа на практических занятиях
- Контрольно-обучающие программы тестирования (КОПТ).
- Выполнение контрольных работ.

Внеаудиторная работа проводится в следующих видах:

- Проработка лекционного материала,
- Подготовка к практическим занятиям,
- Подготовка к аудиторным контрольным работам,
- Выполнение ИДЗ,
- Подготовка к защите ИДЗ,
- Подготовка к зачету, экзамену.

#### **4.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Линейная алгебра» включает в себя:**

№ п/п	Объем СРС в ч.	Тема СРС	Форма и вид СРС	Форма контроля
1	4	Вычисление функции от матрицы.	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
2	2	Вычисление обратной матрицы элементарным преобразованием.	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
3	2	Решение системы линейных уравнений обратной матрицей.	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
4	2	Свойства определителей. Методы вычисления определителей n-го порядка.	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
5	4	Вычисление определителя Вандермонда.	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы

6	2	Общее решение системы линейных уравнений. Неопределенные решения.	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
7	2	Вычисление систем линейных уравнений матричным методом. Решение системы линейных уравнений теоремой Кронекера-Капелле. Метод Жордано-Гаусса.	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
8	2	Связь решений однородных и неоднородных систем.	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
9	2	Декартова система координат. Сумма, разность и умножение вектора на число.	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
10	2	Арифметическое векторное пространство.	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
11	2	Матрица линейного оператора	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
12	2	Изоморфизм линейных пространств.	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
13	2	Ядро и образ линейного оператора. Ранг линейного оператора.	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
14	2	Связь между матрицами оператора в разных базисах.	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
15	4	Приведенные матрицы оператора в диагональной форме.	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
16	4	Ортогональный базис.	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Защита работы
<b>Итого: 40 часов</b>				

#### 4.2. Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Индивидуальные домашние задания (ИДЗ) по дисциплине «Линейная алгебра» предназначены для студентов очной форм обучения нематематических факультетов, изучающих курс математики в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) по соответствующим направлениям подготовки. Работа содержит 12 индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) по 30 вариантов в каждом, содержащих различные задания по дисциплине «Линейная алгебра».

Целью настоящего комплекта ИДЗ является ознакомление студентов с основами линейной алгебры и началами математического анализа. При решении заданий по линейной алгебре учащиеся отработают навыки действий с определителями и матрицами, а также решения систем неоднородных и однородных линейных алгебраических уравнений. При решении заданий по математическому анализу студенты освоят технику вычисления пределов функции, получат навыки исследования функций одной переменной с применением аппарата дифференциального исчисления.

В целом, самостоятельное решение индивидуальных заданий позволяет углубить теоретические знания, отработать практические навыки решения задач по дисциплине. Во введении к работе приведены примеры решения типовых заданий по теме с необходимыми методическими указаниями.

Накопление большого количества оценок за ИДЗ, самостоятельные и контрольные работы в аудитории позволяет контролировать учебный процесс, управлять им, оценивать качество усвоения изучаемого материала.

#### **4.3. Требования к предоставлению и оформлению результатов самостоятельной работы**

Данный элемент должен содержать описание целей выполнения задания студентом, в соответствии с которыми ставятся задачи, которые предстоит ему решить. Должны быть указаны правила выбора варианта, структура работы, требования к представлению и оформлению результатов (если нет методических инструкций и других руководств для выполнения), этапы выполнения.

ИДЗ (индивидуальное домашнее задание) выполняется на отдельной тетради по математике в рукописной форме. Тетрадь должна быть в клетку, желательно 48 листов. Все записи в тетрадях делать синей пастой, при необходимости выделить текст, можно использовать другие цвета. Рисунки выполняются простыми карандашами. Писать и рисовать в тетради только с разрешения преподавателя.

Решение должно быть написано в полном объеме и в понятной форме. Готовое решенное задание должно быть предоставлено преподавателю в срок сдачи. На титульном листе тетради должны быть указаны Ф.И.О. студента, направление, курс и группа.

#### **4.4. Критерии оценки выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Линейная алгебра»**

Критериями для оценки самостоятельной работы могут служить:

- точность ответа на поставленный вопрос;
- формулировка целей и задач работы;
- раскрытие (определение) рассматриваемого понятия (определения, проблемы, термина);
- четкость структуры работы;
- самостоятельность, логичность изложения;
- наличие выводов, сделанных самостоятельно.

### **5. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **5.1. Основная литература**

1. *Бурмистрова, Е. Б.* Линейная алгебра [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / Е. Б. Бурмистрова, С. Г. Лобанов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 421 с.
2. *Дадаматов Х.Д., Тоиров А.* Физика. Том.1.Механика. Учебный пособий для студентов высших учебных заведений. – Душанбе: Изд. «Бухоро», 2014, - 235 стр.
3. *Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов / Е. Г. Плотникова, А. П. Иванов, В. В. Логинова, А. В. Морозова ; под редакцией Е. Г. Плотниковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 340 с.*

4. *Лубягина, Е. Н.* Линейная алгебра [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Е. Н. Лубягина, Е. М. Вечтомов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 150 с.

### **5.2. Дополнительная литература**

1. Сборник задач по высшей математике для экономистов, под общ. ред., проф. В.И. Ермакова – М., Инфра, М., 2007, 574с.
2. Курбаншоев С.З. Лекции по линейной алгебре, Учебное пособие – Душанбе, РТСУ, 2010, 276с.
3. Бугров Я.С., Никольский С.М. – Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии – М., Наука, 1980.
4. Беклемшев Д.В. – Курс аналитической геометрии и линейной алгебры – М., Наука, 1976.
5. Фадеев Д.К., Соминский И.С. Сборник задач по высшей алгебре, М., Наука.

### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://webmath.exponenta.ru>.
2. <http://mirknig.com>.
3. <http://www.toehelp.ru>.
4. <http://e.lanbook.com>

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Работа с литературой – 1 час в неделю;

Подготовка к практическому занятию – 1 час;

Подготовка к зачету – 5 часов;

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. В течение недели выбрать время для работы с литературой по высшей и элементарной математике.

2. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и теоремы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Если это не дало результатов, и Вы сделали задачу «по образцу» аудиторной задачи, или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

Основная часть теоретического материала курса дается в ходе практических занятий, хотя часть материала может изучаться и самостоятельно по учебной литературе. При изучении теоретического материала следует обратить внимание на следующие моменты.

Понятие матрицы часто встречается в курсе высшей математики и хорошо знакомо студентам. Умение выполнять какие-либо действия с матрицами (сложение, вычитание, умножение) – залог успешной сдачи

единого экзамена. Можно выделить два обобщенных умения, связанных с исследованием системы линейных уравнений:

- 1) уметь вычислять определители и применять матрицы в решении системы линейных уравнений;
- 2) уметь работать с алгеброй преобразований над линейными пространствами.

В подготовке к решению подобных заданий поможет ранг матрицы, определяет совместность системы линейных уравнений.

Другим важным умением является умение оперировать с матрицами, задающей операторами. Причем работа с формулой связывает задания данного блока с другими темами курса алгебры и начала анализа.

Рекомендуется использовать текст лекций преподавателя (если он имеется), пользоваться рекомендациями по изучению дисциплины; использовать литературу, рекомендуемую составителями программы; использовать вопросы к зачету, примерные контрольные работы. Учесть требования, предъявляемые к студентам и критерии оценки знаний.

При выполнении домашних заданий необходимо сначала прочитать основные понятия и теоремы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Если это не дало результатов, и Вы сделали задачу «по образцу» аудиторной задачи, или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

Учебно-методический комплекс (УМК) призван помочь студенту понять специфику изучаемого материала, а в конечном итоге – максимально полно и качественно его освоить.

В первую очередь студент должен осознать предназначение комплекса: его структуру, цели и задачи. Для этого он знакомится с преамбулой, оглавлением УМК, говоря иначе, осуществляет первичное знакомство с ним.

Далее студент внимательно прочитывает и осмысливает тот раздел, задания которого ему необходимо выполнить.

Выполнение *всех* заданий, определяемых содержанием курса, предполагает работу с научными исследованиями (монографиями и статьями). Перед работой с научными источниками студенту следует обратиться к основной учебной литературе – учебным пособиям и хрестоматиям. Это позволит ему сформировать общее представление о существе интересующего вопроса.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Аудитории Естественнонаучного факультета, в которых проводятся занятия по дисциплине «линейная алгебра» оснащены проектором для проведения презентаций, чтобы сделать более наглядными и понятными доказательства теорем, методики и алгоритмы решения задач и примеров, иллюстрирующих теоретические выводы и их прикладную направленность. Также в университете имеется обширный библиотечный фонд, не только

печатных, но и электронных изданий, с которыми студенты могут ознакомиться в открытом доступе.

### **Материально-техническое обеспечение образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

Для обеспечения доступности получения образования по образовательным программам инвалидами и ЛОВЗ в образовательном процессе используется специальное оборудование. Практически все аудитории университета оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран, ПК), что позволяет доступно и наглядно осуществлять обучение студентов, в том числе студентов с нарушением слуха и зрения. Используемые современные лабораторные комплексы обладают высокой мобильностью, что позволяет использовать их для организации образовательного процесса для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы условия для беспрепятственного доступа на прилегающую территорию, в здания университета, учебные аудитории, столовые и другие помещения, а также безопасного пребывания в них. На территории университета есть возможность подъезда к входам в здания автомобильного транспорта, выделены места парковки автотранспортных средств. Входы в университет оборудованы пандусами, беспроводной системой вызова помощи. Информативность доступности нужного объекта университета для людей с ограниченной функцией зрения достигается при помощи предупреждающих знаков, табличек и наклеек. Желтыми кругами на высоте 1,5 м от уровня пола оборудованы стеклянные двери. Первые и последние ступени лестничных маршей маркированы желтой лентой. Для передвижения по лестничным пролетам инвалидов – колясочников приобретен мобильный подъемник – ступенькоход. В учебном корпусе оборудована универсальная туалетная комната в соответствии с требованиями, предъявляемыми к подобным помещениям.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

*Форма итоговой аттестации зачет во втором семестре*

### **Итоговая система оценок по кредитно-рейтинговой системе с использованием буквенных символов**

<b>Оценка по буквенной системе</b>	<b>Диапазон соответствующих наборных баллов</b>	<b>Численное выражение оценочного балла</b>	<b>Оценка по традиционной системе</b>
<b>A</b>	10	95-100	Отлично
<b>A</b>	9	90-94	
<b>B+</b>	8	85-89	Хорошо
<b>B</b>	7	80-84	
<b>B-</b>	6	75-79	
<b>C+</b>	5	70-74	Удовлетворительно
<b>C</b>	4	65-69	
<b>C-</b>	3	60-64	
<b>D+</b>	2	55-59	
<b>D</b>	1	50-54	
<b>Fx</b>	0	45-49	Неудовлетворительно
<b>F</b>	0	0-44	

*Содержание текущего контроля, промежуточной аттестации, итогового контроля раскрываются в фонде оценочных средств, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО.*

*ФОС по дисциплине является логическим продолжением рабочей программы учебной дисциплины. ФОС по дисциплине прилагается.*