

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Димитровградский инженерно-технологический институт –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(ДИТИ НИЯУ МИФИ)

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Заместитель руководителя

\_\_\_\_\_ Т.И. Романовская  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.02.01 «Линейная алгебра»**

Направление подготовки \_\_\_\_\_ *03.03.02 Физика*

Квалификация выпускника \_\_\_\_\_ *бакалавр*

Профиль \_\_\_\_\_ *Медицинская физика*

Форма обучения \_\_\_\_\_ *очная*

Выпускающая кафедра \_\_\_\_\_ *Кафедра общей и медицинской физики*

Кафедра-разработчик рабочей программы \_\_\_\_\_ *Кафедра высшей математики*

Семестр	Трудоемкость час. (ЗЕТ)	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет/кр)
1	180	34	34	-	76	Экзамен 36
<b>Итого</b>	180	34	34	-	76	Экзамен 36

Димитровград  
2022 г.

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цели** освоения дисциплины: изучение основных алгебраических и геометрических понятий, их взаимосвязи и развития, а так же отвечающих им методов расчета, используемых для анализа, моделирования и решения прикладных задач.

**Задачи:** развитие алгоритмического и логического мышления студентов, овладение методами исследования и решения математических задач, выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ и ООП ВО по направлению.

Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
УКЕ-1 Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах	З-УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования У-УКЕ-1 уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи В-УКЕ-1 владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами

В результате изучения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- методы векторной алгебры;
- свойства и уравнения основных геометрических образов;
- основные методы вычислений и методы решения алгебраических задач аксиоматический подход в математике и, в частности, в алгебре.

*Уметь:*

- применять методы векторной алгебры, аналитической геометрии и линейной алгебры к решению прикладных задач;

*Владеть:*

- методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Линейная алгебра относится к обязательной части естественнонаучного модуля учебного плана по направлению подготовки 03.03.02 *Физика*.

#### 4 ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное и трудовое воспитание	<b>В14</b> формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду	1. Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модулей для: <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования позитивного отношения к профессии инженера (конструктора, технолога), понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач;</li> <li>- формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости;</li> <li>- формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.</li> </ul> 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин «Организация и планирование производства», «Экономика организации», «Тайм-менеджмент в условиях цифровой экономики» и других для формирования навыков системного видения роли и значимости выбранной профессии в социально-экономических отношениях через контекстное обучение.
	<b>В15</b> формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии	Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для: <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования устойчивого интереса и мотивации к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной</li> </ul>

		деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.
	<b>В16</b> формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности	Использование воспитательного потенциала по дисциплинам, предусматривающим курсовые работы (проекты), для формирования навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания с использованием программных пакетов.

## 5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Объем дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины Линейная алгебра составляет 5 зачетных единиц (ЗЕТ), 180 академических часов.

Таблица 5.1 Объем дисциплины по видам учебных занятий

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр
		1
<b>Контактная работа с преподавателем</b> в том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий	<b>68</b>	<b>68</b>
– лекции	34	34
– практические занятия	34	34
– лабораторные работы	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> в том числе:	<b>76</b>	<b>76</b>
– изучение теоретического курса	38	38
– расчетно-графические задания, задачи	38	38
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>в том числе в форме практической подготовки (при наличии)</b>	-	-

Таблица 5.2 - Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, включая самостоятельную работу студентов, акад. часы							Формируемые индикаторы освоения компетенций	
		Лекции	Практические занятия	в том числе в форме практической	Лабораторные работы	в том числе в форме	Самостоятельная работа	в том числе в форме практической		Всего часов
1	Системы линейных уравнений	12	12	-	-	-	25	-	49	3-УКЕ-1 У-УКЕ-1 В-УКЕ-1
2	Линейные пространства	10	10	-	-	-	25	-	45	3-УКЕ-1 У-УКЕ-1 В-УКЕ-1
3	Квадратичные формы. Евклидовы пространства	12	12	-	-	-	26	-	50	3-УКЕ-1 У-УКЕ-1 В-УКЕ-1
	ИТОГО	34	34	-	-	-	76	-	144	3-УКЕ-1 У-УКЕ-1 В-УКЕ-1

## 5.2 Содержание дисциплины

Таблица 5.3 - Лекционный курс

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции	Трудоемкость, акад. часов	
			всего	в том числе с использованием интерактивных образовательных технологий
1-3	1	Тема 1.1. Матрицы и действия с ними. Определители. Матрицы, их виды и линейные операции над ними. Свойства линейных операций. Транспонирование матрицы. Определитель квадратной матрицы. Определители 2-го и 3-го порядка. Определители n-го порядка. Его свойства. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Определитель произведения квадратных матриц. Обратная матрица. Методы вычисления обратной матрицы. Критерий обратимости. Ранг матрицы. Теорема о ранге матрицы. Ранг произведения матриц.	6	2

		Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований.		
4-5	1	Тема 1.2. Квадратные системы линейных уравнений Системы линейных алгебраических уравнений. Основные определения. Теорема Крамера. Метод Гаусса и обратной матрицы.	4	
6	1	Тема 1.3. Системы линейных уравнений общего вида Критерий совместности (теорема Кронекера-Капелли). Однородные системы. Свойства решений (существование, линейность множества решений). Фундаментальная система решений. Теорема о числе векторов в ФСР. Структура общего решения однородной системы. Неоднородные системы. Структура общего решения совместной неоднородной системы.	2	
7-9	2	Тема 2.1. Линейные пространства. Линейные пространства. Аксиоматика линейного пространства, простейшие теоремы, примеры. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов, общие утверждения. Базис и размерность линейного пространства. Координаты вектора в данном базисе. Теорема о единственности разложения вектора по базису. Матрица перехода от одного базиса к другому. Преобразование координат при переходе к новому базису. Подпространство. Сумма и пересечение подпространств. Линейные оболочки, теорема об их	6	2

		размерности. Разложение пространства в прямую сумму подпространств. Геометрическая интерпретация общего решения однородной и неоднородной систем линейных уравнений.		
10-11	2	Тема 2.2. Линейные операторы. Линейные операторы: определение и примеры. Образ и ядро линейного оператора. Матрица линейного оператора в данном базисе. Связь между линейными операторами и квадратными матрицами. Преобразование матрицы оператора при переходе от одного базиса к другому. Действия с линейными операторами. Обратный оператор и его свойства. Критерий обратимости линейного оператора. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора, их свойства. Характеристическое уравнение. Система для нахождения координат собственных векторов. Диагонализуемые операторы, критерий диагонализуемости. Примеры недиагонализуемых операторов.	4	
12-14	3	Тема 3.1. Линейные, билинейные и квадратичные формы. Линейные формы. Определение, задание в фиксированном базисе, Преобразование коэффициентов линейной формы при переходе к новому базису. Билинейные формы. Определение, задание в фиксированном базисе. Преобразование матрицы	6	2

		билинейной формы при переходе к новому базису. Симметричные и кососимметричные билинейные формы. Квадратичная форма, полярная билинейная форма. Приведение квадратичной формы к каноническому виду методом Лагранжа. Закон инерции квадратичных форм. Критерий Сильвестра.		
15-17	3	Тема 3.2. Евклидовы пространства. Евклидовы пространства $E_n$ : определение, примеры. Неравенство Коши-Буняковского. Неравенство треугольника. Ортонормированный базис. Процесс ортогонализации Грамма-Шмидта. Существование ортонормированного базиса. Ортогональное дополнение пространства. Разложение евклидова пространства в прямую сумму подпространства и его ортогонального дополнения. Проектирование на подпространство. Переход от одного ортонормированного базиса к другому. Ортогональные матрицы.	4	
18		Итоговая лекция по всему курсу.	2	
Итого:			34	6

Таблица 5.4 - Практические занятия

№ занятия	Номер раздела	Наименование практического занятия	Трудоемкость, акад. часов	
			всего	в том числе с использованием интерактивных образовательных технологий
1-3	1	Матрицы и действия с ними. Определители.	6	-
4-5	1	Квадратные системы линейных уравнений	4	-
6	1	Системы линейных	2	-

		уравнений общего вида.		
7-9	2	<p>Линейные пространства.  Базис и размерность линейного пространства.  Матрица перехода от одного базиса к другому.  Преобразование координат при переходе к новому базису. Подпространство.  Линейные оболочки, теорема об их размерности.  Разложение пространства в прямую сумму подпространств.</p>	6	-
10-11	2	<p>Линейные операторы.  Линейные операторы: определение и примеры.  Образ и ядро линейного оператора. Матрица линейного оператора в данном базисе. Связь между линейными операторами и квадратными матрицами.  Преобразование матрицы оператора при переходе от одного базиса к другому.  Действия с линейными операторами. Обратный оператор и его свойства.  Критерий обратимости линейного оператора.  Собственные значения и собственные векторы линейного оператора, их свойства.  Характеристическое уравнение. Система для нахождения координат собственных векторов.  Диагонализуемые операторы, критерий диагонализуемости.  Примеры недиагонализуемых операторов.</p>	4	-
12-14	3	<p>Линейные, билинейные и квадратичные формы.  Линейные формы.  Определение, задание в фиксированном базисе,  Преобразование коэффициентов линейной формы при переходе к новому базису.</p>	6	-

		<p>Билинейные формы. Определение, задание в фиксированном базисе. Преобразование матрицы билинейной формы при переходе к новому базису. Симметричные и кососимметричные билинейные формы. Квадратичная форма, полярная билинейная форма. Приведение квадратичной формы к каноническому виду методом Лагранжа. Закон инерции квадратичных форм. Критерий Сильвестра.</p>		
15-18	3	<p>Евклидовы пространства. Евклидовы пространства <math>E_n</math>: определение, примеры. Неравенство Коши-Буняковского. Неравенство треугольника. Ортонормированный базис. Процесс ортогонализации Грам-Шмидта. Существование ортонормированного базиса. Ортогональное дополнение пространства. Разложение евклидова пространства в прямую сумму подпространства и его ортогонального дополнения. Проектирование на подпространство. Переход от одного ортонормированного базиса к другому. Ортогональные матрицы.</p>	6	-
Итого:			34	-

Таблица 5.5 - Лабораторные работы  
Учебным планом не предусмотрены.

Таблица 5.6 - Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента	Трудоемкость, часов
-------------------	-------	-------------------------------------	---------------------

1	1.1	Подготовка к аудиторным практическим занятиям. Проработка учебного теоретического материала и выполнение домашних заданий. Выполнение типовых расчетов.	8
	1.2	Подготовка к аудиторным практическим занятиям. Проработка учебного теоретического материала, выполнение домашних заданий.	8
	1.3	Подготовка к аудиторным практическим занятиям. Проработка учебного теоретического материала и выполнение домашних заданий. Выполнение типовых расчетов.	9
2	2.1	Подготовка к аудиторным практическим занятиям. Проработка учебного теоретического материала и выполнение домашних заданий. Выполнение типовых расчетов.	12
	2.2	Подготовка к аудиторным практическим занятиям. Проработка учебного теоретического материала и выполнение домашних заданий. Выполнение типовых расчетов.	13
3	3.1	Подготовка к аудиторным практическим занятиям. Проработка учебного теоретического материала и выполнение домашних заданий.	13
	3.2	Подготовка к аудиторным практическим занятиям. Проработка учебного теоретического материала и выполнение домашних заданий.	13
<b>ИТОГО:</b>			<b>76</b>

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

При реализации программы дисциплины «Аналитическая геометрия» используются различные образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы и дающие наиболее эффективные результаты освоения дисциплины.

В качестве образовательных технологий используются:

- информационная лекция;
- практические занятия с использованием проблемного обучения;
- контекстное обучение;
- междисциплинарное обучение;
- информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим занятиям, самостоятельным и контрольным работам;
- дистанционное обучение (использование Microsoft Lync, Skype, Discord);
- опережающая самостоятельная работа: изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий по разделу 3.

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование на практических и лекционных занятиях в учебном процессе по дисциплине различные педагогические методы, тестирование, контрольные работы, устный опрос, выполнение типовых расчетов и домашних заданий и т.д. с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

## **7 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ)**

Раздел включает описание форм входного, текущего, промежуточного и итогового контроля по дисциплине. Например:

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки знаний студентов ДИТИ НИЯУ МИФИ.

**Текущий контроль** студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем (ями), ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- письменные домашние задания;
- устные опросы;
- контрольные работы (45 мин)
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов и письменных домашних заданий.

**Промежуточный контроль** студентов производится в следующих формах:

- тестирование;
- контрольные работы;
- защита типовых заданий

Проводится в семестр 2 раза, в основном в виде выполнения контрольной работы.

**Итоговый контроль** по результатам семестров по дисциплине проходит в форме письменного экзамена (включает в себя ответ на 2 теоретических вопроса и 3 задачи).

## 8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 8.1 - Обеспечение дисциплины основной и дополнительной литературой по дисциплине

№ п/п	Автор	Название	Место издания	Наименование издательства	Год издания	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>						
1	Ильин В.А., Позняк Э.Г.	Линейная алгебра [Электронный ресурс]: Учебник для вузов	Москва	ФИЗМАТЛИТ	2010	<a href="http://www.knigafund.ru/books/87558">http://www.knigafund.ru/books/87558</a>
2	Ильин В.А., Позняк Э.Г.	Аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебник для вузов	Москва	ФИЗМАТЛИТ	2009	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&amp;p11_id=2179">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&amp;p11_id=2179</a>
3	Беклемишев Д.В.	Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Электронный ресурс]	Москва	Лань	2015	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=58162">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=58162</a>

4	Беклемишев Д.В.	Решение задач из курса аналитической геометрии и линейной алгебры [Электронный ресурс]	Москва	Физматл ит	2014	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59632">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59632</a>
5	Ермаков В.И.	Сборник заданий по высшей математике для экономистов: Учебное пособие	Москва	ИНФРА- М	2008	30
<b>Дополнительная литература</b>						
1	Цубербиллер О.Н.	Задачи и упражнения по аналитической геометрии (31-е изд., стер.)	СПб	Лань	2003	20
2	Клетеник Д.В. / Ред. Н.В. Ефимов.	Сборник задач по аналитической геометрии (17-е изд., стер.)	СПб	Издатель ство «Лань»	2014	30
3	Ильин В.А., Позняк Э.Г.	Линейная алгебра: учебник для вузов	Москва	ФИЗМА ТЛИТ	2001	6
					2002	7
					2006	7
4	Ефимов А.В., Демидович Б.П.	Сборник задач по математике для втузов в 4-х частях. Ч.1 Линейная алгебра и основы математического анализа (стереотипное, перепечатка с третьего издания 1993г.)	Москва	Альянс	2014	30
5	Ильин В.А., Ким Г.Д.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Уч. - 3-е изд. «Классический Университетский Учебник» Доп. МО и науки РФ.	Москва	Проспект	2015	5
6	Ефимов Н.В.	Квадратичные формы и матрицы	Москва	ФИЗМА ТЛИТ	2012	10
7	Сандаков Е.Б., Гордеев Ю.Н.	Векторная алгебра: Учебно- методическое пособие.	Москва	НИЯУ МИФИ	2012	В ЭБС МИФИ: <a href="http://library.mephi.ru/Data-IRBIS/book-mephi/Sandakov_Vektornaya_algebra_Uchebno-metodicheskoe_posobie_2012.pdf">http://library.mephi.ru/Data-IRBIS/book-mephi/Sandakov_Vektornaya_algebra_Uchebno-metodicheskoe_posobie_2012.pdf</a>

8	Гришин С.А., Мустьяца С.В., Петрова М.А., Садекова Е.Х.	Зачет по аналитической геометрии. 1 семестр.	Москва	НИЯУ МИФИ	2009	В ЭБС МИФИ: <a href="http://library.mephi.ru/Data-IRBIS/book-mephi/UII/Grishin_Zachet_po_analiticheskoy_geometrii.1_semestr_2009.pdf">http://library.mephi.ru/Data-IRBIS/book-mephi/UII/Grishin_Zachet_po_analiticheskoy_geometrii.1_semestr_2009.pdf</a>
9	Сандаков Е.Б., Трифоненков В.П., Смоленцев М.В.	Приведение кривых и поверхностей второго порядка к каноническому виду: учебно- методическое пособие	Москва	НИЯУ МИФИ	2009	В ЭБС МИФИ: <a href="http://library.mephi.ru/Data-IRBIS/book-mephi/UII/Sandakov_Privedenie_krivyh_i_poverhnostej_vtorogo_poryadka_k_kanonicheskomu_vidu_Uchebno-metodicheskoe_posobie_2009.pdf">http://library.mephi.ru/Data-IRBIS/book-mephi/UII/Sandakov_Privedenie_krivyh_i_poverhnostej_vtorogo_poryadka_k_kanonicheskomu_vidu_Uchebno-metodicheskoe_posobie_2009.pdf</a>
10	Гришин С.А., Мустьяца С.В., Петрова М.А., Садекова Е.Х.	Зачет по линейной алгебре. 2 семестр.	Москва	МИФИ	2009	В ЭБС МИФИ: <a href="http://library.mephi.ru/Data-IRBIS/book-mephi/UII/Grishin_Zachet_po_linejnoj_algebre.2_semestr_2009.pdf">http://library.mephi.ru/Data-IRBIS/book-mephi/UII/Grishin_Zachet_po_linejnoj_algebre.2_semestr_2009.pdf</a>

## 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование ресурса	Ссылка
1	Литература по аналитической геометрии	<a href="http://www.diary.ru/~eek/p48574979.htm">http://www.diary.ru/~eek/p48574979.htm</a>
2	Математический форум Math Help Planet: Раздел «Аналитическая геометрия»	<a href="http://mathhelpplanet.com/">http://mathhelpplanet.com/</a>
3	Аналитическая геометрия   Учебный видеокурс   НОУ ИНТУИТ	<a href="http://www.intuit.ru/studies/courses/3676/918/info">http://www.intuit.ru/studies/courses/3676/918/info</a>
4	Михайлов Л.Е. Аналитическая геометрия: Учебно-методическое пособие по курсу высшей математики для вечернего факультета. – М.: МИФИ, 2009. 80 с.	<a href="http://library.mephi.ru/Data-IRBIS/book-mephi/UII/Mihajlov_Analiticheskaya_geometriya_Uchebno-metodicheskoe_posobie_po_kursu_vysshej_matematiki_dlya_vechernego_fak.2009.pdf">http://library.mephi.ru/Data-IRBIS/book-mephi/UII/Mihajlov_Analiticheskaya_geometriya_Uchebno-metodicheskoe_posobie_po_kursu_vysshej_matematiki_dlya_vechernego_fak.2009.pdf</a>
5	Литература по линейной алгебре	<a href="http://diary.ru/~eek/p47467303.htm">http://diary.ru/~eek/p47467303.htm</a>
6	Математический форум Math Help Planet: Раздел «Линейная алгебра»	<a href="http://mathhelpplanet.com/">http://mathhelpplanet.com/</a>
7	Линейная алгебра   Учебный видеокурс   НОУ ИНТУИТ	<a href="http://www.intuit.ru/studies/courses/616/472/info">http://www.intuit.ru/studies/courses/616/472/info</a>
8	Алгебра матриц и линейные пространства   Учебный курс   НОУ ИНТУИТ	<a href="http://www.intuit.ru/studies/courses/992/207/info">http://www.intuit.ru/studies/courses/992/207/info</a>
9	Введение в алгебру   Учебный курс   НОУ ИНТУИТ	<a href="http://www.intuit.ru/studies/courses/1009/197/info">http://www.intuit.ru/studies/courses/1009/197/info</a>
10	Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
11	Видеокурсы Khan Academy	<a href="https://www.khanacademy.org/math/geometry">https://www.khanacademy.org/math/geometry</a>
12	Видеокурсы Массачусетского технологического института MIT OpenCourseWare	<a href="http://ocw.mit.edu/index.htm">http://ocw.mit.edu/index.htm</a>

13	Видеокурсы UdeMy	<a href="https://www.udemy.com/courses/Academics/Math-and-Science/?p=1&amp;price=price-free&amp;view=grid">https://www.udemy.com/courses/Academics/Math-and-Science/?p=1&amp;price=price-free&amp;view=grid</a>
----	------------------	---

## 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	<p><b>Учебная аудитория для проведения занятий №32</b> посадочных мест — 32; площадь 66 кв.м.; специализированная мебель: Учебная доска – 1 шт., Стол студенческий – 20 шт., Стулья – 40 шт.</p> <p><b>Учебная аудитория для проведения занятий, №41,</b> посадочных мест – 22, площадь 49 кв. м., специализированная мебель: Учебная доска – 1 шт., Стол студенческий – 20 шт. Стол преподавателя – 1 шт. Стулья – 40 шт., Трибуна – 1 шт.</p> <p><b>Учебная аудитория для проведения занятий №1</b> посадочных мест — 72; площадь 106 кв.м.; специализированная мебель: Учебная доска – 1 (состоит из 3) шт., Секция на три посадочных места – 36 шт., Стулья – 3 шт., Стол преподавателя – 1 шт., Трибуна – 1 шт. Технические средства обучения: Экран – 1 шт.</p>	433507, Ульяновская область, г. Димитровград, пр. Димитрова.4

## 10 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением об организации обучения студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья в НИЯУ МИФИ, утвержденным 29.08.2017г.;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).