

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХ  
КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Московский технический университет связи и информатики» (МТУСИ)**

Рабочая программа дисциплины

**ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ**

Направление подготовки  
**09.03.04 «Программная инженерия»**

Направленность (профиль) программы  
**«ТОП-ИТ: Разработка и сопровождение программного обеспечения»**

Квалификация выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

**Москва, 2025 г.**

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 № 920, и на основании учебного плана, утвержденного Ученым советом вуза 02.10.2025, протокол №2.

Разработчики программы:

профессор кафедры МА, д. ф.-м. н., доцент

И.В. Добрынина

ст. преподаватель кафедры МА

И.А. Гудкова

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры МА.

Заведующий кафедрой МА, д.ф.- м.н.

Добрынина И.В.

Рабочая программа актуализируется (обновляется) ежегодно, в том числе в части программного обеспечения, материально-технического обеспечения, литературы.

Рабочая программа хранится на кафедре МА (Математический Анализ) и в деканате факультета ИТ (Информационные технологии).

## **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся для работы по профилю «ТОП-ИТ: Разработка и сопровождение программного обеспечения», способных применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии в своей профессиональной деятельности.

Для достижения основной цели сформулированы следующие **задачи**:

- приобретение знаний об основных понятиях и методах линейной алгебры и аналитической геометрии;
- формирование способности осуществлять критический анализ и синтез информации, развитие логического, абстрактного, структурного мышления;
- формирование навыков выбора математического аппарата и умений применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии при решении профессиональных задач.

Изучение дисциплины обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» включена в обязательную часть блока дисциплин учебного плана (Б1.О.10). Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», профиль «ТОП-ИТ: Разработка и сопровождение программного обеспечения».

Требованиями, необходимыми для успешного освоения данной дисциплины, являются знания, умения и навыки, приобретенные в ходе изучения дисциплин школьного курса математики.

Знания, умения и навыки, получаемые обучающимся в результате изучения дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», необходимы для последующего изучения многих дисциплин, например, таких как:

- Высшая математика
- Теория вероятностей и математическая статистика
- Дискретная математика
- Введение в информационные технологии
- Информационные технологии и программирование
- Математические основы баз данных.

Рабочая программа дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов освоения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

## **4. Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Процесс изучения дисциплины реализуется при очной форме обучения в 1 семестре. Промежуточная аттестация предусматривает контрольную работу и экзамен в 1 семестре.

### **4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ по семестрам представлено в таблице 2.

## Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индекс индикатора достижения компетенции	Содержание индикатора достижения компетенции	Результаты освоения индикатора достижения компетенции
1.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2	Проводит анализ и синтез полученной из различных источников информации, применяет системный подход для решения поставленных задач	<p><i>Знает:</i> основы системного подхода, алгоритмы решения стандартных задач в области линейной алгебры и аналитической геометрии</p> <p><i>Умеет:</i> анализировать и синтезировать информацию, применять системный подход в решении задач с применением линейной алгебры и аналитической геометрии</p> <p><i>Владеет:</i> навыками практической работы с информационными источниками; алгоритмами решения задач в области линейной алгебры и аналитической геометрии</p>
	ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общиеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2	Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p><i>Знает:</i> основные понятия, методы, средства линейной алгебры и аналитической геометрии, возможные сферы их приложений</p> <p><i>Умеет:</i> применять изученный математический аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии при решении типовых и прикладных задач, обосновывать</p>

				полученные утверждения и факты Владеет: методами линейной алгебры и аналитической геометрии при решении профессиональных задач
--	--	--	--	--

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

Вид учебной работы	Трудоёмкость			Из них практическая подготовка	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам			
		1	2		
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>57</b>	<b>57</b>			
<b>Аудиторная работа всего, в том числе:</b>	<b>52</b>	<b>52</b>			
лекции (Л)	18	18			
практические занятия (ПЗ)	34	34			
<b>Иная контактная работа в семестре (ИКР)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			
<b>Контактная работа в сессию (КРС)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			
<b>2. Самостоятельная работа (СР), контроль</b>	<b>87</b>	<b>87</b>			
Вид промежуточного контроля		Экзамен, контр.работа			

## 4.2. Содержание дисциплины

### Тематический план дисциплины

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего	Аудиторная работа (по видам учебных занятий)			Самостоятельная работа (СР), ИКР, КРС, Контроль	Форма текущего контроля успеваемости/форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР		
Раздел 1. Матрицы и определители	<b>19</b>	2	6		11	Устный опрос Тест
Раздел 2. Системы линейных алгебраических уравнений	<b>21</b>	2	6		13	Устный опрос Контрольная работа
Раздел 3. Векторная алгебра	<b>19</b>	2	4		13	Устный опрос Тест
Раздел 4. Геометрия на плоскости	<b>17</b>	2	4		11	Устный опрос Тест
Раздел 5. Геометрия в	<b>23</b>	4	8		11	Устный опрос

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего	Аудиторная работа (по видам учебных занятий)			Самостоятельная работа (СР), ИКР, КРС, Контроль	Форма текущего контроля успеваемости/форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР		
пространстве						Контрольная работа
Раздел 6. Линейные пространства	<b>15</b>	2	2		11	Проверочная работа
Раздел 7. Линейные операторы	<b>15</b>	2	2		11	Проверочная работа
Раздел 8. Квадратичные формы	<b>15</b>	2	2		11	Проверочная работа
<b>Всего за 1 семестр</b>	<b>144</b>	<b>18</b>	<b>34</b>		<b>92</b>	
<b>Объем дисциплины (в академических часах)</b>	<b>144</b>				<b>Экзамен</b>	
<b>Объем дисциплины (в зачетных единицах)</b>	<b>4</b>					

### 4.3. Лекции/лабораторные/практические занятия

#### Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4

№ п/п	Название раздела, № и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Код(ы) формируемых индикаторов компетенций
1.	<b>Раздел 1. Матрицы и определители</b>	
	Лекция №1. Матрицы и определители.	УК-1.2 ОПК-1.2
	1. Матрицы. Действия над матрицами и их свойства.	
	2. Определители и их свойства.	
	3. Миноры и алгебраические дополнения. Теорема Лапласа.	
	4. Ранг матрицы.	
	5. Обратная матрица.	
	Практическое занятие №2. Действия над матрицами.	УК-1.2 ОПК-1.2
	Практическое занятие №3. Вычисление определителей.	УК-1.2 ОПК-1.2
	Практическое занятие №4. Ранг матрицы. Обратная матрица.	УК-1.2 ОПК-1.2
	1. Вычисление ранга матрицы.	
2.	<b>Раздел 2. Системы линейных алгебраических уравнений</b>	
	Лекция №5. Системы линейных алгебраических уравнений.	УК-1.2 ОПК-1.2
	1. Системы линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.	
	2. Матричный метод.	
	3. Правило Крамера.	
	4. Метод Гаусса.	
	5. Однородные системы линейных алгебраических уравнений.	
	Практическое занятие №6. Правило Крамера. Матричный метод.	УК-1.2 ОПК-1.2
	Практическое занятие №7. Метод Гаусса.	УК-1.2 ОПК-1.2

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела, № и название лекций/ лабораторных/ практических занятий</b>	<b>Код(ы) формируемых индикаторов компетенций</b>
	Практическое занятие №8. Контрольная работа.	УК-1.2 ОПК-1.2
3.	<b>Раздел 3. Векторная алгебра</b>	
	Лекция №9. Векторная алгебра.	УК-1.2 ОПК-1.2
	1. Векторы, линейные операции над векторами. 2. Базис на плоскости и в пространстве. Декартова прямоугольная система координат. 3. Скалярное произведение векторов. 4. Векторное и смешанное произведения векторов.	
	Практическое занятие №10. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение.	УК-1.2 ОПК-1.2
	Практическое занятие №11. Векторное и смешанное произведения векторов.	УК-1.2 ОПК-1.2
4.	<b>Раздел 4. Геометрия на плоскости</b>	
	Лекция №12. Геометрия на плоскости	УК-1.2 ОПК-1.2
	1. Прямая на плоскости. Уравнения прямой, взаимное расположение прямых, расстояние от точки до прямой. 2. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола.	
	Практическое занятие №13. Прямая на плоскости.	УК-1.2 ОПК-1.2
	Практическое занятие №14. Кривые второго порядка.	УК-1.2 ОПК-1.2
5.	<b>Раздел 5. Геометрия в пространстве</b>	
	Лекция №15. Плоскость и прямая в пространстве	УК-1.2 ОПК-1.2
	1. Уравнения плоскости в пространстве. 2. Уравнения прямой в пространстве. 3. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	
	Практическое занятие №16. Плоскость в пространстве.	УК-1.2 ОПК-1.2
	Практическое занятие №17. Прямая в пространстве.	УК-1.2 ОПК-1.2
	Практическое занятие №18. Контрольная работа.	УК-1.2 ОПК-1.2
	Лекция №19. Поверхности второго порядка	УК-1.2 ОПК-1.2
	1. Эллипсоид. 2. Гиперболоиды. 3. Параболоиды. 4. Цилиндры и конусы второго порядка.	
	Практическое занятие №20. Поверхности второго порядка.	УК-1.2 ОПК-1.2
6.	<b>Раздел 6. Линейные пространства</b>	
	Лекция №21 Линейные пространства	УК-1.2 ОПК-1.2
	1. Определение линейного пространства. 2. Базис, размерность, координаты. 3. Преобразование координат при изменении базиса. 4. Евклидовы пространства.	
	Практическое занятие №22. Линейные пространства.	УК-1.2

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела, № и название лекций/ лабораторных/ практических занятий</b>	<b>Код(ы) формируемых индикаторов компетенций</b>
		ОПК-1.2
7.	<b>Раздел 7. Линейные операторы</b>	
	Лекция №23 Линейные операторы	УК-1.2 ОПК-1.2
	1. Определение и матрица линейного оператора. 2. Преобразование матрицы линейного оператора при переходе к новому базису. 3. Собственные векторы и собственные значения.	
8.	Практическое занятие №24. Линейные операторы.	УК-1.2 ОПК-1.2
	<b>Раздел 8. Квадратичные формы</b>	
	Лекция №25. Квадратичные формы	УК-1.2 ОПК-1.2
	1. Квадратичные и билинейные формы 2. Канонический вид квадратичной формы. Метод Лагранжа. Ортогональное преобразование. Закон инерции квадратичных форм. 3. Знakoопределенные квадратичные формы. Критерий Сильвестра.	
	Практическое занятие №26. Квадратичные формы.	УК-1.2 ОПК-1.2

## **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение разделов и тем рабочей программы и предполагает изучение литературных источников, выполнение домашних заданий и проведение исследований разного характера. Работа основывается на анализе литературных источников и материалов, публикуемых в интернете, а также реальных фактов, личных наблюдений. Также самостоятельная работа включает подготовку и анализ материалов по темам пропущенных занятий.

Самостоятельная работа по дисциплине включает следующие виды деятельности:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса, написание доклада, исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;
- выполнение домашней работы (решение заданий, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- подготовка к контрольной работе;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к экзамену.

Самостоятельная работа обучающихся над усвоением материала по дисциплине может выполняться в помещении для самостоятельной работы МТУСИ, посредством использования электронной библиотеки и ЭИОС.

## **5.1. Контрольные вопросы и задания (для самостоятельного изучения) (УК-1.2, ОПК-1.2)**

1. Линейные операции над векторами.
2. Прямоугольная декартова система координат.
3. Координаты вектора. Действия над векторами в координатной форме.
4. Геометрический смысл векторного произведения.
5. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
6. Угол между двумя прямыми.
7. Неполные уравнения прямой.
8. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
9. Вывод канонического уравнения гиперболы.
10. Формулы деления отрезка в данном отношении.

## **5.2. Темы письменных работ**

Предусмотрено выполнение 1 семестрового индивидуального задания – в первом семестре.

С вариантами можно ознакомиться по ссылке: <https://cloud.mail.ru/public/wPfz/EfVv9MYGC>

## **6. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Оценочные материалы (оценочные средства) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» прилагаются.

### **6.1. Перечень видов оценочных средств**

Оценочные материалы (оценочные средства) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» включают теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации, тестовые задания, задания письменных опросов, варианты контрольных работ для проведения текущего контроля.

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

### **7.1. Основная литература**

1. Окунева, Г. Л. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия : учебное пособие / Г. Л. Окунева, Л. Б. Польшина, Н. В. Овчарова. – Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2020. – 88 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/110191.html>

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Пашуева, И. М. Методы линейной алгебры и аналитической геометрии : учебное пособие / И. М. Пашуева, Н. Б. Ускова, А. Н. Щелковой. – Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 276 с. — ISBN 978-5-7731-1024-8. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/125963.html> (дата обращения: 05.06.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

- Куприн, А.В. Практикум по аналитической геометрии и линейной алгебре для бакалавров: учебное пособие / А.В. Куприн, С.А. Маненков, С.М. Фроловичев – М.: Московский технический университет связи и информатики, 2018. – 82 с.+ CD – ЭБС МТУСИ.
- Куприн, А.В. Курс лекций по аналитической геометрии и линейной алгебре: Учебное пособие / А.В. Куприн, С.М. Фроловичев – М.: Московский технический университет связи и информатики, 2016. – 86 с. ЭБС МТУСИ.

## **8. Требования к условиям реализации дисциплины (модуля)**

### **8.1. Общесистемные требования**

#### **Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «МТУСИ»**

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

<https://mtuci.ru/> – адрес официального сайта университета;

<https://mtuci.ru/education/eios/> – электронная информационно-образовательная среда МТУСИ;

<http://elib.mtuci.ru/catalogue/> – каталог электронной библиотеки МТУСИ.

*Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)*

<b>№ п/п</b>	<b>Ссылка на информационный ресурс</b>	<b>Наименование образовательного ресурса</b>	<b>Доступность</b>
1	<a href="http://iprbookshop.ru/">http://iprbookshop.ru/</a>	ЭБС IPRSmart	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	ЭБС ЛАНЬ	
3	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>	ЭБС ZNANIUM	
4	<a href="http://book.ru/">http://book.ru/</a>	ЭБС BOOK.RU	
5	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	Образовательная платформа Юрайт	
6	<a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Научная электронная библиотека	

### **8.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

МТУСИ располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы дисциплины (модуля).

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащённые оборудованием и техническими средствами обучения:

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, укомплектованная учебной мебелью (парти, доска), в том числе оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения (мультимедийным проектором, экраном, компьютерной техникой).

2. Учебные аудитории для проведения практических занятий, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, оснащенные компьютерной техникой.

3. Учебная аудитория для проведения консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе оснащенная компьютерной техникой.

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

### **8.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения**

МТУСИ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

№	Наименование	Лицензия	Вид лицензии
1	Операционная система Linux	имеется	для ВУЗов
2	Офисный пакет программ LibreOffice	имеется	свободная

### **8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

*Современные профессиональные базы данных:*

1. Федеральный портал «Российское образование»: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.edu.ru/> (открытый доступ)
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/> (открытый доступ)

*Информационные справочные системы:*

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования: <https://fgosvo.ru>
2. Справочно-правовая система Консультант – Режим доступа: <https://www.consultant.ru/>
3. Справочно-правовая система Гарант – Режим доступа: <https://www.garant.ru/>
4. Портал Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации: <https://digital.gov.ru/ru/documents/>

## **9. Методические рекомендации для участников образовательного процесса, определяющие особенности освоения учебной дисциплины обучающимся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) в условиях инклюзивного образования**

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий преподавателю следует стремиться к созданию гибкой и вариативной организационно-методической системы обучения, адекватной образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволит не только обеспечить преемственность систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины необходимо способствовать созданию на каждом занятии толерантной социокультурной среды, необходимой для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы необходимо способствовать формированию у всех обучающихся активной жизненной позиции и развитию способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечить соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В процессе обучения студентов с ОВЗ в обязательном порядке необходимо учитывать рекомендации службы медико-социальной экспертизы или психолого-медицинско-педагогической

комиссии, обусловленные различными стартовыми возможностями данной категории обучающихся (структурой, тяжестью, сложностью дефектов развития).

В процессе овладения обучающимися с ОВЗ компетенциями, предусмотренными рабочей программой дисциплины (РПД), преподавателю следует неукоснительно руководствоваться следующими принципами построения инклюзивного образовательного пространства:

– принцип индивидуального подхода, предполагающий выбор форм, технологий, методов и средств обучения и воспитания с учетом индивидуальных образовательных потребностей каждого из обучающихся с ОВЗ, учитывающий различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития);

– принцип вариативной развивающей среды, который предполагает наличие в процессе проведения учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся необходимых развивающих и дидактических пособий, средств обучения, а также организацию безбарьерной среды, с учетом структуры нарушения в развитии (нарушения опорно-двигательного аппарата, зрения, слуха и др.);

– принцип вариативной методической базы, предполагающий возможность и способность использования преподавателем в процессе овладения обучающимися с ОВЗ данной учебной дисциплиной, технологий, методов и средств работы из смежных областей, применение методик и приемов тифло-, сурдо-, олигофренопедагогики, логопедии;

– принцип модульной организации основной образовательной программы, подразумевающий включение в основную образовательную программу модулей из специальных коррекционных программ, способствующих коррекции и реабилитации обучающихся с ОВЗ, а также необходимости учета преподавателем конкретной учебной дисциплины их роли в повышении качества профессиональной подготовки данной категории обучающихся;

– принцип самостоятельной активности обучающихся с ОВЗ, предполагающий обеспечение самостоятельной познавательной активности данной категории обучающихся посредством дополнения раздела РПД «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)» заданиями, учитывающими различные стартовые возможности данной категории обучающихся (строктуру, тяжесть, сложность дефектов развития).

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий преподавателю необходимо осуществлять учет наиболее типичных проявлений психоэмоционального развития, поведенческих и характерологических особенностей, свойственных обучающимся с ОВЗ: повышенной утомляемости, лабильности или инертности эмоциональных реакций, нарушений психомоторной сферы, недостаточное развитие вербальных и невербальных форм коммуникации. В отдельных случаях следует учитывать их склонность к перепадам настроения, аффективность поведения, повышенный уровень тревожности, склонность к проявлениям агрессии, негативизма и т.д.

С целью коррекции и компенсации вышеперечисленных типичных проявлений психоэмоционального развития, поведенческих и характерологических особенностей, свойственных обучающимся с ОВЗ, преподавателю в ходе проведения учебных занятий следует использовать здоровьесберегающие технологии по отношению к данной категории обучающихся, в соответствии с рекомендациями службы медико-социальной экспертизы или психолого-медицинско-педагогической комиссии.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ различной нозологии, при проведении учебных занятий преподавателю следует обратить особое внимание на следующее:

– при обучении студентов с дефектами слуха: на создание безбарьерной среды общения, которая определяется наличием у обучающихся данной категории индивидуальных слуховых аппаратов (или кохлеарных имплантатов), наличие технических средств, обеспечивающих передачу информации на зрительной основе (средств статической и динамической проекции, видеотехники, лазерных дисков, адаптированных компьютеров и т.д.);

– присутствие на занятиях тыютора, владеющего основами разговорной, дактильной и калькирующей жестовой речи;

– при обучении студентов с дефектами зрения: на наличие повышенной освещенности (не менее 1000 люкс) или локального освещения не менее 400-500 люкс, а также наличие оптических средств (лупы, специальных устройств для использования компьютера, телевизионных увеличителей, аудио оборудования для прослушивания «говорящих книг»), наличие комплекта письменных принадлежностей (бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля), учебных материалов с использованием шрифта Брайля, звукоусиливающей аппаратуры индивидуального пользования;

– при обучении студентов с нарушениями опорно-двигательной функции: предусматривается применение специальной компьютерной техники с соответствующим программным обеспечением, в том числе специальные возможности операционных систем, таких как экранная клавиатура, альтернативные устройства ввода информации, а также обеспечение безбарьерной архитектурной среды, обеспечивающей доступность маломобильным группам обучающихся с ОВЗ.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, с целью реализации индивидуального подхода, а также принципа индивидуализации и дифференциации, преподавателю следует использовать технологию нелинейной конструкции учебных занятий, предусматривающую одновременное сочетание фронтальных, групповых и индивидуальных форм работы с различными категориями обучающихся, в т.ч. и имеющими ОВЗ.

В процессе учебных занятий в группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, преподавателю желательно использовать технологии, направленные на решение дидактических, коммуникативных и компенсаторных задач, посредством использования информационно-коммуникативных технологий дистанционного и online обучения:

– стандартные технологии – например, компьютеры, имеющие встроенные функции настройки для лиц с ограниченными возможностями здоровья;

– доступные форматы данных, известные также как альтернативные форматы – например, доступный HTML, говорящие книги системы DAISY (Digital Accessible Information System – электронная доступная информационная система); а также «низко технологичные» форматы, такие, как система Брайля;

– вспомогательные технологии (ВТ) – это устройства, продукты, оборудование, программное обеспечение или услуги, направленные на усиление, поддержку или улучшение функциональных возможностей обучающихся с ОВЗ, к ним относятся аппараты, устройства для чтения с экрана, клавиатуры со специальными возможностями и т.д.;

– дистанционные образовательные технологии обучения студентов с ОВЗ предоставляют возможность индивидуализации траектории обучения данной категории обучающихся, что подразумевает индивидуализацию содержания, методов, темпа учебной деятельности обучающегося, возможность следить за конкретными действиями обучающегося с ОВЗ при решении конкретных задач, внесения, при необходимости, требуемых корректировок в деятельность обучающегося и преподавателя; данные технологии позволяют эффективно обеспечивать коммуникации обучающегося с ОВЗ не только с преподавателем, но и с другими обучающимися в процессе познавательной деятельности;

– наиболее эффективными формами и методами дистанционного обучения являются персональные сайты преподавателей, обеспечивающих онлайн поддержку профессионального образования обучающихся с ОВЗ, электронные УМК и РПД, учебники на электронных носителях, видеолекции и т.д.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, преподавателю желательно использовать в процессе учебных занятий технологии, направленные на активизацию учебной деятельности, такие как:

– система опережающих заданий, способствующих актуализации знаний и более эффективному восприятию обучающимися с ОВЗ данной учебной дисциплины;

– работа в диадах (парах) смешного состава, включающих обучающегося с ОВЗ и его однокурсников, не имеющих отклонений в психосоматическом развитии;

- опорные конспекты и схемы, позволяющие систематизировать и адаптировать изучаемый материал в соответствии с особенностями развития обучающихся с ОВЗ различной нозологии;
- бланковые методики, с использованием карточек, включающих индивидуальные многоуровневые задания, адаптированные с учетом особенностей развития и образовательных потребностей обучающихся с ОВЗ и их возможностей;
- методика ситуационного обучения (кейс-методы);
- методика совместного оставления проектов как способа достижения дидактической цели через детальную разработку актуальной проблемы, которая должна завершиться вполне реальным, осозаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом временной инициативной группой разработчиков из числа обучающихся с ОВЗ и их однокурсников, не имеющих отклонений в психосоматическом развитии;
- методики совместного обучения, реализуемые в составе временных инициативных групп, которые создаются в процессе учебных занятий из числа обучающихся с ОВЗ и их однокурсников, не имеющих отклонений в психосоматическом развитии, с целью совместного написания докладов, рефератов, эссе, а также подготовки библиографических обзоров научной и методической литературы, проведения экспериментальных исследований, подготовки презентаций, оформления картотеки нормативно-правовых документов, регламентирующих профессиональную деятельность и т.п.

В процессе учебных занятий в группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, преподавателю желательно использовать технологии, направленные на позитивное стимулирование их учебной деятельности:

- предоставлять реальную возможность для получения в процессе занятий индивидуальной консультативно-методической помощи;
- давать возможность для выбора привлекательного задания, после выполнения обязательного, предупреждать возникновение неконструктивных конфликтов между обучающимися с ОВЗ и их однокурсниками, исключая, таким образом, возможность возникновения у участников образовательного процесса стрессовых ситуаций и негативных реакций.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий преподавателю желательно использовать технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специально адаптированные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров.

По результатам текущего мониторинга степени успешности формирования у обучающихся с ОВЗ компетенций, предусмотренных ФГОС ВО в рамках изучения данной учебной дисциплины, при возникновении объективной необходимости, обусловленной оптимизацией темпов профессионального становления конкретного обучающегося с ОВЗ, преподавателю совместно с тьютером и службой психологической поддержки МТУСИ следует разработать адаптированный индивидуальный маршрут овладения данной учебной дисциплиной, адекватный его образовательным потребностям и возможностям.

## **10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины**

В вузовской учебной практике сложились вполне оправдавшие себя следующие формы учебного процесса в преподавании рассматриваемой дисциплины: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, консультации, экзамен. Ни одна из этих форм не может быть признана универсальной, способной заменить другие.

Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины и являются одним из важнейших видов учебных занятий. На лекциях излагается основное содержание курса, проводится анализ основных понятий и методов, доказываются теоремы, следствия,

рассматриваются примеры и делаются выводы об их применимости в других разделах дисциплины, а также – в других дисциплинах и практических приложениях.

Лекция как форма учебного процесса имеет ряд отличительных черт, в частности:

- она дает целостное и логичное освещение основных положений учебной дисциплины;
- вооружает обучающихся методологией изучения данной науки;
- лучше и полнее других форм компенсирует устаревание или отсутствие современных учебников и учебных пособий, оперативно знакомит с последними данными наук;
- органично сочетает обучение с воспитанием;
- нацеливает обучающихся на самостоятельную работу и определяет основные ее направления.

Лекционная форма преподавания обладает рядом достоинств: это наиболее экономичный способ обучения, эффективна по степени усвоения, одно из наиболее действенных средств формирования мировоззрения и убеждений, средство прямого личного воздействия лектора на большую аудиторию одновременно.

Обучающимся рекомендуется при конспектировании лекции использовать технические приемы составления конспекта:

- оставлять в тетради поля или свободное место. Это дает возможность дополнить конспект материалом учебника;
- выделять выводы, определения, формулировки теорем, начало и конец доказательств;
- проводить нумерацию разделов и формул. Особо важные формулы выделять, например, рамкой;
- применять различные символы, условные обозначения и сокращения слов в записи. Это дает возможность меньше писать и больше думать.

Практические занятия по рассматриваемой дисциплине имеют целью закрепить теоретический курс, пройденный на лекциях, приобрести практические навыки решения задач по основным темам, научить использованию математического аппарата для решения прикладных (профессиональных) задач.

На практических занятиях обучающиеся овладевают основными методами и приемами самостоятельного решения математических задач, а также получают разъяснения теоретических положений курса.

Из всех форм учебной работы практические занятия предоставляют наиболее благоприятные возможности для углубленного изучения математической теории, выработки самостоятельного творческого мышления у обучающихся. Успех семинара практического занятия зависит не только и не столько от преподавателей, сколько от обучающихся.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: конспектирование и отработка лекций, изучение и конспектирование литературы и источников, подготовка к практическим занятиям, подготовка к экзамену, подготовка к проверочным работам.

Программой предусматривается, что отдельные учебные вопросы изучаются самостоятельно.

Обучающимся для освоения материалов по вопросам алгебры и геометрии рекомендуется при выполнении самостоятельной работы

- систематически выполнять задания, предлагаемые преподавателем;
- уметь работать с математической литературой;
- при работе с математической литературой прорабатывать материал до полной ясности;
- при наличии непонятых вопросов обратиться к преподавателю за консультацией;
- самостоятельно воспроизводить доказательства теорем;
- пытаться передоказать самостоятельно теоремы, у которых в книге вместо доказательства стоит слово – очевидно.

Особое внимание следует уделить изучению вопросов, связанных с линейными пространствами, в силу их абстрактности.

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета \_\_\_\_\_

“ \_\_\_\_ ” 20 \_\_\_\_ г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины (модуля)**

«\_\_\_\_\_»  
наименование

Направление: (код, название направления/специальности)

Направленность (профиль): \_\_\_\_\_

Форма обучения: \_\_\_\_\_

*(Возможны следующие варианты):*

- а) Рабочая программа действует без изменений.  
б) В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) .....;
- 2) .....;
- 3) .....

Разработчик (и): \_\_\_\_\_  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «\_\_» 20 \_\_\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» 20 \_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_