

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к902) Высшая математика



Виноградова П.В., д-р  
физ.-мат. наук, доцент

11.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Алгебра и геометрия

09.03.04 Программная инженерия

Составитель(и): Д.Ф.-М.Н., Зав. кафедрой, Виноградова П.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к902) Высшая математика

Протокол от 09.06.2021г. № 6

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 11.06.2021 г. № 6

г. Хабаровск  
2022 г.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
(к902) Высшая математика

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
(к902) Высшая математика

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
(к902) Высшая математика

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
(к902) Высшая математика

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Алгебра и геометрия

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 920

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 1
контактная работа	52	РГР 1 сем. (1)
самостоятельная работа	56	
часов на контроль	36	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	17 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Матрицы и операции над ними. Определитель n-го порядка и его свойства. Обратная матрица. Линейные операции над векторами. Понятие вещественного линейного пространства. Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре и ее следствия. Система линейных алгебраических уравнений. Исследование систем общего вида. Комплексные числа и операции над ними. Линейное пространство над произвольным полем. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. Преобразования плоскости. Евклидово и унитарное пространство. Ортогональные системы векторов. Матрица линейного оператора. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Квадратичные формы в линейном пространстве.
1.2	
1.3	

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	Б1.О.15
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Дискретная математика
2.2.2	Теория вероятностей и математическая статистика
2.2.3	
2.2.4	

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;**

**Знать:**

Основы математики

**Уметь:**

Решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

**Владеть:**

Навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия</b>						
1.1	Матрицы и операции над ними. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Определитель n-го порядка и его свойства. Обратная матрица. элементарные преобразования матриц; ранг матрицы над полем. Теорема о базисном миноре и ее	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.6Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Система линейных алгебраических уравнений. Исследование систем общего вида. Метод Крамера. Матричный способ решения систем линейных алгебраических уравнений. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Сиситемы линейных алгебраических уравнений.Метод Гаусса. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.5	Понятие вещественного линейного пространства. Базис. Размерность. Метрическое и евклидово пространство. Переход к новому базису. Комплексные числа и операции над ними. Линейное пространство над произвольным полем. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Системы координат на плоскости и в пространстве. Системы координат. Поверхности вращения; цилиндрические, конические поверхности. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Векторная алгебра. Векторы. Линейные операции над векторами. Действия над ними. Скалярное произведение. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.6Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	Векторное и смешанное произведение векторов. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.9	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. Прямая линия на плоскости. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.10	Кривые второго порядка на плоскости. Поверхности второго порядка. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.11	Плоскости и пространства; Преобразования плоскости. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.6Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.12	Прямая линия в пространстве. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.13	Евклидово и унитарное пространство. Ортогональные системы векторов. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.14	Матрица линейного оператора. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.15	Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.16	Квадратичные формы в линейном пространстве. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 2. Линейная алгебра и аналитическая геометрия</b>						
2.1	Алгебра многочленов. Дробно-рациональные функции. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Определители. Матрицы. Действия над матрицами. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	работа в малых группах
2.3	Метод Гаусса. Метод Крамера. Матричный способ решения СЛАУ. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	Линейное пространство. Базис. Размерность. Метрическое и евклидово пространство. Переход к новому базису. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
2.5	Множества. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4	1	Работа в малых группах
2.6	Линейные отображения. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4	1	Работа в малых группах
2.7	Собственные векторы. Полярная система координат. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	1	Работа в малых группах
2.8	Векторы. Действия над ними. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4	1	Работа в малых группах
2.9	Скалярные и векторные произведения. Смешанное произведение. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.10	Прямая на плоскости. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.11	Приведение кривых второго порядка к каноническому виду. Кривые второго порядка. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.6Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.12	Плоскость в пространстве.Прямая в пространстве. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.5 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	1	Работа в малых группах
2.13	Линии и области на комплексной плоскости. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.14	Алгебраические операции. Группы, поля, кольца. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.15	Элементы топологии.Элементы теории сравнений. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	1	18	ОПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.6Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Выполнение расчетно-графической работы /Ср/	1	8	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Самостоятельное решение задач /Ср/	1	10	ОПК-1	Л1.3Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	20	ОПК-1	Л1.2 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 4. контроль</b>							
4.1	Подготовка и сдача экзамена /Экзамен/	1	36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э4	0	

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ереклинцев А.Г.	Алгебра: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009,
Л1.2	Ереклинцев А.Г.	Задачник-практикум по линейной алгебре: учебное пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009,
Л1.3	Звягина А.В., Коровина С.В.	Линейная алгебра: сб. задач: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
Л1.4	Виноградова П.В., Ереклинцев А.Г.	Основы функционального анализа: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л1.5	Виноградова П.В., Ереклинцев А.Г.	Алгебра и геометрия: метод. указания	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
Л1.6	Шипачев В.С., Тихонов А.Н.	Высшая математика. Полный курс: учеб. для бакалавров	Москва: Юрайт, 2013,

##### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Марченко Л.В.	Прямая на плоскости: Метод. указания к проведению практ. занятий	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Михалев А. В., Михалев А. А.	Алгебра матриц и линейные пространства	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429038">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429038</a>
Л2.3	Макаров Е. В., Лунгу К. Н.	Высшая математика. Руководство к решению задач	Москва: Физматлит, 2009, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82250">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82250</a>

**6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Марченко Л.В.	Алгебра и геометрия. Бинарные отношения. Алгебраические структуры. Трехгранник Френе: метод. пособие по подготовке к выполнению контрольной работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Алферова З.В. Балюкевич Э.Л. Романиков А.Н. Алгебра и теория чисел. Учебно-методический комплекс. Мю: Евразийский открытый институт, 2011. - 279 с.	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=90645">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=90645</a>
Э2	Буров А.Н. Соснина Э.Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебное пособие - Новосибирск, НГТУ - 2012, 186 с.	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=228751">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=228751</a>
Э3	Веселова Л.В. Тихонов О.Е. Алгебра и теория чисел: учебное пособие. - Казань. изд. КНИТУ, - 2014 г. - 107 с.	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=428287">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=428287</a>
Э4	Геворкян П.С. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. М.: Физматлит - 2011гю - 207 с.	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=82792">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=82792</a>

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц. АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372

Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <http://www.garant.ru>

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>

Технические материалы для студентов - [www.technofile.ru](http://www.technofile.ru)

Новая электронная библиотека - [www.newlibrary.ru](http://www.newlibrary.ru)

Федеральный портал Российское образование - [www.edu.ru](http://www.edu.ru)

Общероссийский математический портал <http://www.mathnet.ru/>

Интернет библиотека Виталия Арнольда - <http://ilib.mccme.ru/>

**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение
1203	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, экран для переносного мультимедийного проектора, переносной проектор
362	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	меловая доска, проектор и экран, комплект учебной мебели
201	Компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	столы, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС, проектор
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному

Аудитория	Назначение	Оснащение
		доступу в ЭБС и ЭИОС.
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

В процессе обучения студенты должны, в соответствии с планом выполнения самостоятельных работ, изучать теоретический материал по предстоящему занятию и формулировать вопросы, вызывающие у них затруднения для рассмотрения на лекционном или практическом занятии.

Для рационального распределения времени обучающегося по разделам дисциплины и по видам самостоятельной работы студентам предоставляется план лекций и практических занятий по дисциплине, а также учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, сроки сдачи практических работ.

Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения письменных заданий. При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет-ресурсы. Студенту рекомендуется также в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами практических занятий;
- учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к экзамену.

После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины. Систематическое выполнение учебной работы на практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

Расчетно-графические работы. При выполнении расчетно-графической работы студенту необходимо получить задание у преподавателя. Изучить соответствующую литературу. Защита расчетно-графических работ. Отчет о проделанной расчетно-графической работе должен быть представлен к сдаче и является необходимым условием для допуска к итоговому контролю по дисциплине. Защита производится в виде индивидуального собеседования с каждым студентом по теоретической и практической частям выполненной работы. Ответы на поставленные вопросы студент дает в устной или письменной форме.

В течение семестра студенты должны выполнить расчетно-графическую работу. Подробное описание и типовые задания приведены в пособии Виноградовой П.В. и Ющенко Н.Л. "Основы высшей математики: линейная алгебра и аналитическая геометрия"

Расчетно-графическая работа 1  
Матрицы и определители

Задание 1. Вычислить данный определитель:

- разложив его по элементам первой строки;
- получив предварительно нули в первом столбце.

Задание 2. Даны матрицы A, B, и C. Найти

- произведение AB;
- $C^{-1}$  и установить, что  $CC^{-1}=E$ .

Системы линейных уравнений, векторная алгебра

Задание 2. Проверить совместность системы и в случае совместности решить ее:

- по формулам Крамера;
- матричным методом;
- методом Гаусса.

Задание 3. Найти общее решение системы методом Гаусса.

Задание 4. Даны координаты векторов  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  и  $\vec{c}$ . Необходимо:

- вычислить скалярное произведение  $\vec{a} \cdot \vec{c}$ ;
- вычислить смешанное произведение векторов  $\vec{a}$ ,  $3\vec{b}$  и  $\vec{c}$ ;
- вычислить косинус угла между векторами  $(2\vec{b} - \vec{a})$  и  $4\vec{b}$ ;
- проверить, будут ли коллинеарны или перпендикулярны векторы  $\vec{a}$  и  $\vec{c}$ .

Аналитическая геометрия

Задание 5. Даны точки A, B, C, D. Составить уравнения:

- плоскости ABC;
- прямой DM, перпендикулярной к плоскости ABC;
- синус угла между прямой AD и плоскостью ABC;
- объем пирамиды ABCD.

Задание 6. Доказать, что векторы  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$  образуют базис, найти координаты вектора  $\vec{d}$  в этом базисе.

Задание 7. Найти фундаментальную систему решений однородной системы линейных уравнений.

Задание 8. Определить тип кривой второго порядка, привести к каноническому виду, построить.

Задание 9. Построить линии в полярной системе координат.

Задание 10. Записать уравнение окружности с центром в точке  $(x_0, y_0)$  и радиуса R:

- в прямоугольных координатах;
- в полярных координатах;
- через параметр.

Построить данную окружность.

Задание 11. Построить линии, заданные через параметр.

Задание 12. Построить сферу, приведя уравнения поверхности к каноническому виду путем выделения полного квадрата.

Задание 13. Построить конус либо двуполостный или однополостный гиперболоид.

Задание 14. Построить эллиптический или гиперболический параболоид.

Задание 15. Построить цилиндры.

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов по дисциплине производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для освоения дисциплины будут использованы лекционные аудитории, оснащенные досками для письма, мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран. Для проведения семинарских (практических) занятий - мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория: мультимедийное оборудование, источники питания для индивидуальных технических средств;
- учебная аудитория для практических занятий (семинаров): мультимедийное оборудование;
- аудитория для самостоятельной работы: стандартные рабочие места с персональными компьютерами.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено обслуживание по межбиблиотечному абонементу (МБА) с Хабаровской краевой специализированной библиотекой для слепых. По запросу пользователей НТБ инвалидов по зрению, осуществляется информационно-библиотечное обслуживание, доставка и выдача для работы в читальном зале книг в специализированных форматах для слепых.

Разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающиеся инвалиды, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом

особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.

Под индивидуальной работой подразумеваются две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету становятся важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья. При составлении индивидуального графика обучения необходимо предусмотреть различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.