

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
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
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
	Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия						
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	
	Раздел 2. Линейная алгебра и аналитическая геометрия						
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	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
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	
Раздел 4. контроль							
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 практик. 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, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429038
Л2.3	Макаров Е. В., Лунгу К. Н.	Высшая математика. Руководство к решению задач	Москва: Физматлит, 2009, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82250

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.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=90645
Э2	Буров А.Н. Соснина Э.Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебное пособие - Новосибирск, НГТУ - 2012, 186 с.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=228751
Э3	Веселова Л.В. Тихонов О.Е. Алгебра и теория чисел: учебное пособие. - Казань. изд. КНИТУ, - 2014 г. - 107 с.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428287
Э4	Геворкян П.С. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. М.: Физматлит - 2011гю - 207 с.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82792

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

Новая электронная библиотека - www.newlibrary.ru

Федеральный портал Российское образование - 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.